

BULLETIN
DE LA
Société d'Histoire Naturelle
de l'Afrique du Nord

Fondée le 27 Mai 1909

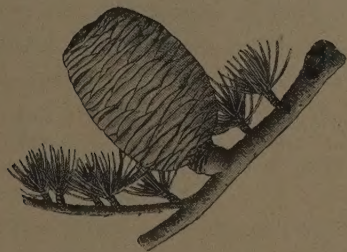
Tome vingt-six bis

VOLUME JUBILAIRE

publié

à l'occasion du vingt-cinquième anniversaire
de la Fondation de la Société

Siège de la Société
FACULTÉ DES SCIENCES D'ALGER



ALGER
IMPRIMERIE MINERVA
5, rue Clauzel, 5
1936

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

Volume Jubilaire

**publié à l'occasion du vingt-cinquième anniversaire
de la Fondation de la Société**

SOMMAIRE

	Pages
Compte-rendu de la séance solennelle du 2 février 1935. Allocution de M. de PEYERIMHOFF, président.....	7
L. G. SEURAT. — Historique de la Fondation de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord (27 mai 1909).	10
D ^r A. CROS. — Le <i>Meloe erythrocnemus</i> Pallas et sa Biologie....	18
L. JOLEAUD. — Gisements de Vertébrés quaternaires du Sahara..	23
R. DE LITARDIÈRE. — Observations sur un <i>Festuca</i> du Mont Olympe de Thessalie : <i>F. ovina</i> L. subsp. <i>frigida</i> Hack. var. <i>glacialis</i> (Miég.) Hack. subvar. <i>olympica</i> (Vetter) R. Lit.	40
G. NICOLAS. — <i>Phillyrea media</i> L. et <i>Zaghouania Phillyreae</i> Pat.	45
P. PALLARY. — Les Echinodermes du Golfe d'Oran.....	48
D ^r R. MAIRE et D ^r E. WILCZEK. — Florule des Iles Habibas. <i>Appendice</i> par Ch. MEYLAN : Note sur un nouveau <i>Tortula</i>	61
Marc ANDRÉ. — Notes sur le genre <i>Caeculus</i> Dufour (Acariens) avec descriptions d'espèces nouvelles africaines	79

André PIÉDALLU. — Le Figuier de Barbarie sans épines (<i>Opuntia Ficus-indica</i> Miller var. <i>inermis</i> Weber) en Algérie	128
L. PARROT. — Les espèces algériennes du genre <i>Phlebotomus</i> (<i>Psychodidae</i>)	145
R. COURRIER et Gaston GROS. — Les Réactions du Singe mâle impubère à certaines substances hormonales....	150
L. DUCELLIER. — Quelques Observations sur l' <i>Aegylops ventricosa</i> Tausch et son hybridation naturelle en Algérie avec le blé	156
Maurice ROSE. — Quelques progrès récents de la Biologie générale	173
TABLE DES MATIÈRES	183

SÉANCE SOLENNELLE JUBILAIRE DU 2 FÉVRIER 1935

Allocution de M. de PEYERIMHOFF, président.

La Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord a célébré, le samedi 2 février à 17 h. 30, à la Salle Stéphane GSELL (Palais de l'Université), le vingt-cinquième anniversaire de sa fondation.

M. le Recteur de l'Académie d'Alger, qui avait bien voulu promettre de siéger aux côtés du Président, appelé d'urgence à Paris, s'était fait représenter par M. le Vice-Recteur et MM. les Doyens de la Faculté des Sciences et de la Faculté de médecine.

De nombreuses personnalités civiles et militaires avaient répondu aux invitations qui leur avaient été adressées et c'est devant une assistance nombreuse que M. DE PEYERIMHOFF, président de la Société, ouvrit la séance en prononçant l'allocution suivante :

« Mesdames, Messieurs,

« Les anniversaires, pour les individus, jalonnent assez mélancoliquement les progrès de l'âge, et leur cadence annonce l'approche de la vieillesse. Pour les institutions, au contraire, il semble qu'ils soient le témoignage d'une jeunesse prospère et prolongée, et peut-être les présages d'une durée que l'on se plaît à croire indéfinie.

Lorsqu'il y a vingt-cinq ans, un groupe de naturalistes algériens se réunit et envisagea de fonder ici une Société d'Histoire naturelle, c'était la première tentative dans cette direction, tout au moins sous cette discipline précisée. Il était permis de se demander quel serait le sort de cette jeune association. Vivrait-elle matériellement ? Et si elle vivait, justifierait-elle l'ambition de ses fondateurs, deviendrait-elle, dans ce pays, le moniteur mondial des choses de la nature ? Ou bien, — semblable à cette Compagnie de province qui se prétendait fille d'une Académie très illustre, et dont VOLTAIRE, à qui on la vantait, répondait : « Certainement, c'est une bonne fille, et qui n'a jamais fait parler d'elle » — se bornerait-elle à ruminer paisiblement les satisfactions de la curiosité scientifique ? La réponse est faite, le doute n'est plus. La Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord a vécu, elle a duré, elle a cherché et produit. Aujourd'hui, elle goûte la fierté de constater, parmi les naturalistes, une audience toujours plus empressée, un accueil toujours plus honorable aux résultats de ses efforts. Ne voyez pas là un puéril étalage de vanité. Non, c'est l'expression de l'émulation, c'est le désir du mieux qui nous mènent à marquer dans notre vie laborieuse, cette heureuse étape, d'où nous voulons prendre un nouvel élan pour enrichir davantage le patrimoine humain de la connaissance et servir encore longtemps la pensée française.

A vrai dire, Messieurs, le mérite de notre succès ne vient pas seulement de notre propre activité. Dès ses débuts, la Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord a trouvé dans cette ville un grand et bienfaisant patronage. L'Université d'Alger, dont je suis heureux de saluer ici et de remercier les Doyens de la Faculté des Sciences et de la Faculté de Médecine, — non seulement l'a accueillie dans son Palais où elle a

son siège social depuis un quart de siècle, mais l'a toujours comblée de sa sollicitude, de ses encouragements et de ses générosités. C'est d'ailleurs à l'Université d'Alger qu'appartiennent nos collaborateurs les plus éminents. C'est de l'Université d'Alger que partaient, il y a sept ans, la plupart des naturalistes chargés de cette « Mission scientifique du Hoggar », dont les riches résultats sont en cours de publication dans notre périodique. En vérité, que serait devenue cette Société, si l'Université d'Alger, née sur son enfance, n'avait pas soutenu maternellement ses premiers pas ?

Des moyens pécuniaires très modestes nous condamnaient à solliciter. Pour cette œuvre toute désintéressée, nous l'avons fait sans embarras, et toujours on nous a répondu avec libéralité. Le Gouvernement général de l'Algérie, dans ses deux départements des Territoires du Sud et des Services économiques, le Conseil général, la Ville d'Alger, la Caisse des Recherches scientifiques, tous ces grands corps administratifs ont bien voulu, à l'exemple de l'Université, nous donner une aide financière sans laquelle notre bonne volonté se serait trouvée bien impuissante. L'occasion se présente ici, en montrant une fois de plus l'intérêt que l'on sait porter, en France, aux travaux de l'esprit, de leur renouveler l'expression de notre gratitude.

Jamais œuvre de naturalistes n'était appelé à se poursuivre dans un théâtre si attrayant et si bien défini. D'une part, cette Afrique-Mineure, cette Berbérie comprise entre l'Atlantique et la Grande Syrte, si distincte biologiquement du continent auquel elle se rattache aujourd'hui, et qui est infiniment plus « méditerranéenne » que proprement « africaine ». D'autre part ce Sahara, désert par excellence, obstacle autrefois, aujourd'hui région de passage aisé, si compliqué dans son apparence simple, et dont l'étude encore toute neuve soulève les problèmes les plus attachants. Il y a quelques années, les naturalistes algériens, se rencontrant ici avec les géographes, avaient entrevu l'institution, sous les auspices des grands corps savants de la Métropole et dans le cadre de l'Université d'Alger, d'un organe central qui aurait coordonné la documentation, l'exploration, l'analyse et les synthèses des phénomènes désertiques. L'ambition d'un « Institut de Recherches sahariennes », à l'époque, ne semblait pas démesurée. Les difficultés des temps n'ont pas permis de suivre un tel projet. Mais si elles venaient à disparaître, la Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord, est-il besoin de le dire, serait heureuse d'apporter toutes ses forces, toute son expérience, au service de cette grande idée.

Son avenir, en tous cas, est de continuer à travailler et à produire, en ne négligeant rien de ce qui, dans l'application des connaissances de la nature, peut contribuer aux intérêts et au bien-être de l'homme. Elle y trouvera cette satisfaction secrète qui accompagne la recherche et où la découverte reçoit d'abord sa récompense. Quant à son passé, M. le Professeur SEURAT, qui a été son premier secrétaire général, va vous en résumer la brève histoire. Pour finir, M. le Professeur E. F. GAUTIER a bien voulu accepter d'illustrer cette réunion par une conférence. Si rien ne pouvait honorer davantage notre Compagnie que le concours de notre illustre confrère, rien aussi de plus séduisant ne pouvait être offert à l'assemblée qui célèbre avec nous ce jubilé, que la parole du grand savant et du prestigieux écrivain que vous allez entendre ».

Le Professeur SEURAT, membre fondateur de la Société dont il a été le premier secrétaire général, donne ensuite lecture d'une notice historique de la Société dont on trouvera le texte plus loin.

Puis, le Professeur E. F. GAUTIER, membre honoraire, dans une causerie charmante, accompagnée de projections photographiques, traite du « dessèchement saharien dans la région du Tassili des Ajers ». Les gravures rupestres qu'il présente et décrit, éléphants, rhinocéros, guer-

riers masqués, femmes, chars attelés de chevaux, antilopes, buffles..... qui remontent à quelques siècles seulement avant l'ère chrétienne et dont plusieurs sont burinées sur les dalles mêmes qui forment les lits des oueds, le conduisent à penser que le climat ne s'est pas sensiblement modifié dans les montagnes du Tassili. Il n'en est pas de même au sud, où des ergs récents sont les témoins de la présence de l'eau à une date relativement peu ancienne. Il semble même que les Touareg aient gardé à ce sujet des souvenirs traditionnels, dont ils ont fait des légendes. Il y a, dit-on, dans le désert de l'Admer, une oasis mystérieuse où les palmiers ploient sous les dattes. Mais le voyageur assez audacieux pour emporter, ne fût-ce qu'une de ces dattes, revient toujours quoi qu'il fasse, à l'oasis, comme dans un cercle enchanté....

Historique
de la
Fondation de la Société d'Histoire Naturelle
de l'Afrique du Nord

(27 Mai 1909)

par L.-G. SEURAT, Membre fondateur.

Point n'est besoin d'insister sur l'attraction que subit l'homme devant la Nature et sur la curiosité avec laquelle il contemple les êtres qui s'offrent à sa vue. L'homme néolithique d'Algérie, doué d'un sentiment artistique très sûr, gravait sur les rochers l'image des animaux qui l'entouraient, animaux dont la plupart ont disparu depuis longtemps de la Berbérie, Eléphant gétule, qui persiste jusqu'au III^e siècle de notre ère, Girafe, qui disparaît de l'Afrique du Nord aux temps historiques, Oryx, Bubale ou Vache de Barbarie, Lion, etc. Ces pierres écrites, *Hadjrat mektoubat*, du Sud oranais sont bien connues.

Les peuples primitifs, j'en ai eu la certitude en Polynésie, sont souvent des naturalistes avertis dont les connaissances étonneraient les si nombreux indifférents de nos Sociétés modernes.

Le goût de la Nature ne s'est affirmé en France qu'au XVIII^e siècle ; BUFFON en donne l'expression parfaite. Mais, bien avant lui, RÉAUMUR avait publié ses « *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des Insectes* » où éclatent le goût, le sens et la pénétration de la Nature.

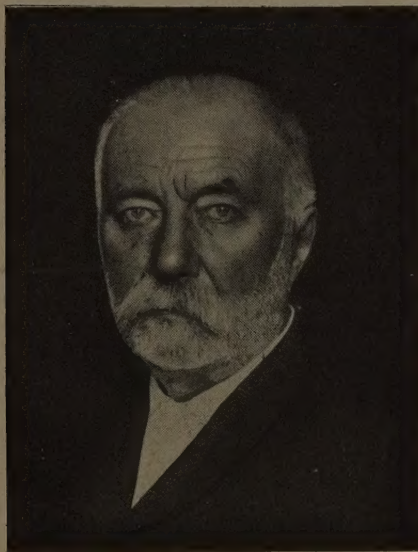
Dans les années qui suivent, la place de l'histoire naturelle s'affirme par l'éclosion de groupements qui lui sont consacrés : Société philomatique et Société linnéenne de Paris, la première toujours florissante, la seconde éteinte en 1822; en 1792, BOSC D'ANTIC et BROUSSONNET réunissent la Société d'histoire naturelle de Paris, qui publie des Actes et des Mémoires.

La distinction des disciplines amène plus tard la constitution de Sociétés spécialisées, Société géologique de France, fondée en 1830, Société entomologique de France (1832), l'ainée des Sociétés entomologiques du Monde, Société botanique de France, fondée en 1854, Société zoologique de France (1876).

L'Algérie ne pouvait rester indifférente à ce mouvement; assez tardivement toutefois, longtemps après les travaux de la Commission Scientifique d'Exploration, en décembre 1863, on voit se constituer à Alger

une Société de Climatologie, ayant pour objet l'étude des Sciences naturelles envisagées au point de vue de la climatologie algérienne; détail curieux, l'un de ses présidents d'honneur est le roi LOUIS DE BAVIÈRE; quelques-uns de ses membres de la première heure sont des naturalistes avertis : LETOURNEUX, conseiller à la Cour impériale, LALLEMANT, pharmacien à l'Arba, D^r BOURJOT, DURANDO, bibliothécaire de l'Ecole de médecine, baron AUCAPITAINE, etc.

Cette Société, dont le titre répondait assez mal à son programme



E. MAUPAS.

(1842 - 1916)

d'étude des Sciences naturelles, n'a malheureusement qu'une existence assez courte : elle disparaît en 1885.

Le besoin de grouper, à Alger, les amis de la Nature s'affirme à nouveau en octobre 1879 par la constitution de l'Association scientifique algérienne, dont le premier Bulletin paraît en 1880; parmi les inspireurs de ce groupement figurent Emile MAUPAS, le biologiste universellement connu, le D^r MARÈS, le D^r TRABUT, les entomologistes PROPHETTE,

LALLEMANT et LAMEY, Conservateur des Eaux et Forêts. Cette Société n'a qu'une existence éphémère : elle est dissoute le 31 janvier 1888 ; mais, confiante dans l'avenir, au moment de disparaître, s'adressant à ses Membres restés fidèles et aux Sociétés correspondantes, elle ne leur dit pas « adieu » mais « au revoir ».

Cette prédiction ne devait se réaliser que 21 ans plus tard, en 1909, grâce aux efforts combinés de deux groupements d'amis de l'histoire naturelle ; à noter que cette date de 1909 est précisément celle de la transformation des Ecoles supérieures en Facultés et, par suite, de la création de l'Université d'Alger.

Le groupement le plus ancien paraît être celui qui fut organisé par Gustave THÉRY, l'éminent entomologiste alors fixé à Alger.

M. THÉRY eut l'heureuse initiative de convier à des réunions qui avaient lieu chez lui plusieurs collègues de la Société entomologique de France : le regretté Ernest de BERGEVIN, M. DE PEYERIMHOFF, notre président actuel, et moi ; le D^r HARTERT (1), auquel on doit une connaissance si parfaite de l'ornithologie de l'Afrique mineure, nous fit l'amitié d'assister à l'une de ces réunions, lors de son second voyage en Algérie (1909).

Le second groupement est dû au professeur A. WEBER qui, dès son arrivée à Alger, cherchait à intéresser les naturalistes de son entourage à l'idée de la fondation d'une Société d'histoire naturelle ; très rapidement le professeur WEBER, secondé par ses assistants Maurice BÉGUET et Gaston VIGUIER (2) se mettait en relations par l'entremise de M. HOLL, officier d'administration du Génie, auteur de nombreuses études sur les Lépidoptères de l'Algérie, avec M. THÉRY. L'accord fut rapidement réalisé et, dès lors, l'idée de la création de la Société d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord fit rapidement son chemin.

Au cours de plusieurs réunions auxquelles prirent part, outre les promoteurs précités, FICHEUR, Doyen de la Faculté des Sciences, les professeurs BATTANDIER, BRIVES, FLAMAND, GILLOT, HÉRAIL, MAIGE, POUGET, SOULIÉ et TRABUT, Emile MAUPAS, LAMOUNETTE, Inspecteur de l'Académie d'Alger, Edmond SERGENT, Paul PALLARY, de BERGEVIN, Gustave NICOLAS, Maurice BÉGUET, Amédée LAFFONT, DUCELLIER, Le BOUL et SEURAT, les bases de la future Société sont jetées et les statuts élaborés.

La première réunion eut lieu le 12 juin 1909, au laboratoire d'histologie de la Faculté de Médecine, sous la présidence de M. THÉRY, assisté de MM. WEBER et HOLL, vice-présidents, SEURAT, secrétaire général,

(1) D^r HARTERT, directeur du Musée de Tring (Angleterre), décédé le 10 novembre 1933.

(2) Gaston VIGUIER, professeur agrégé à la Faculté de Médecine d'Alger, décédé en 1913.

BÉGUET, secrétaire adjoint, Charles LAFFONT (1), trésorier; membres du Conseil, BATTANDIER, DE BERGEVIN, FICHEUR, LAMOUNETTE, Edmond SERGENT et TRABUT (2).

Le but de la Société, défini par l'article 2 des statuts, étant « de développer le goût des Sciences naturelles en général et d'appliquer ces



J. A. BATTANDIER.

(8 janvier 1848 - 18 septembre 1922)

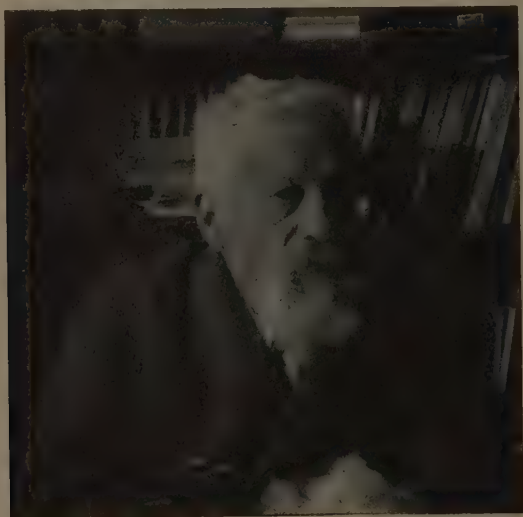
Sciences à toutes les branches des connaissances humaines qui s'y rattachent », elle faisait appel à toutes les personnes s'intéressant à l'his-

(1) Charles LAFFONT, professeur au Collège de Mostaganem, décédé en 1911.

(2) Les présidents de la Société d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord se sont succédés dans l'ordre suivant : André THÉRY, P. DE PEYERIMHOFF, R. MAIRE, E. DE BERGEVIN, Edmond SERGENT, L.-G. SEURAT, Dr H. FOLEY, Dr PINOY, Dr BOURLIER, DALLONI, P. DE PEYERIMHOFF.

toire naturelle de l'Afrique du Nord. D'éminentes personnalités ne résidant pas à Alger nous donnèrent leur adhésion, soit immédiatement, soit peu après la fondation de notre Compagnie : Edouard CHEVREUX, Eugène SIMON, Ernest OLIVIER, Lord Walter ROTHSCHILD, Louis BEDEL; ce fut pour nous un puissant appui moral. Réunis, à notre fondation au nombre d'une cinquantaine, nous comptons dès 1911, 109 membres; aujourd'hui nous sommes 232 !

La Société, désireuse de distinguer ceux de ses Membres qui participent le plus, par leurs travaux, à la connaissance de l'histoire natu-



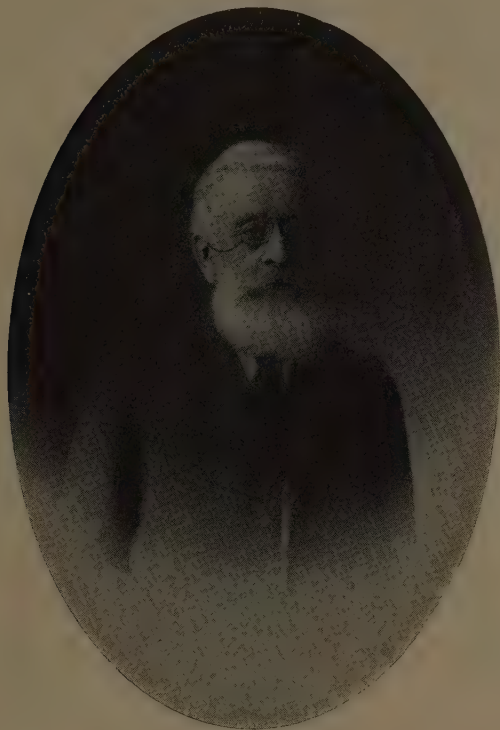
L. TRABUT.

(12 juillet 1853 - 25 avril 1929)

relle de l'Afrique du Nord, élit, dès 1922, des membres honoraires, les regrettés BATTANDIER, CHEVREUX, FICHEUR et TRABUT; le 8 décembre 1934, elle décernait ce témoignage d'estime aux professeurs E.-F. GAUTIER, JOLEAUD, MAIRE et MURBECK, de l'Université de Lund (Suède) (1).

(1) Emile MAUPAS fut sollicité, au moment de la constitution de la Société, d'être inscrit au titre de membre honoraire; mais, obéissant à sa modestie bien connue, il demanda instamment à en faire partie en la même qualité que ses collègues.

L'une des préoccupations du Bureau et du Conseil fut d'entrer en relations avec les Sociétés similaires de la Métropole et de l'Etranger, afin d'assurer l'échange de nos publications. Bien modestes au début,



E. CHEVREUX.

(10 novembre 1846 - 10 janvier 1931)

ces échanges se développèrent de plus en plus, en sorte que la Société est aujourd'hui en relations avec plus de 200 personnalités et établissements scientifiques de la France et des cinq parties du Monde. Les tables décennales de 1909 à 1920, établies par Henri GAUTHIER, alors Secrétaire

général, montrent à la fois la variété, l'originalité et la valeur de nos travaux.

La grande guerre ne fut pas sans apporter une perturbation notable à la marche de la Société par l'appel aux Armées de plusieurs de ses membres, dont quelques-uns tombèrent au champ d'honneur.

Cette période difficile fut néanmoins traversée grâce au dévouement et à la ténacité des membres du Bureau et du Conseil restés à Alger ;



E. FICHEUR.
(1854 - 1923)

à un moment donné il me fallut ajouter à mes fonctions de Secrétaire général celle de Trésorier, par suite de l'appel en France de M. NICOLAS. Bien que mobilisé, le professeur MAIRE put assumer la lourde charge de la présidence durant cette longue période de tourmente.

La marche normale a repris et l'activité de la Société n'a fait que s'affirmer de plus en plus ; indépendamment de son Bulletin, consacré aux courtes communications faites en séance, elle publie des mémoires

réservés à des travaux de plus d'amplitude (1). Notre Compagnie a pris une part importante à l'organisation de la mission scientifique envoyée au Hoggar, de février à mai 1928, par le Gouverneur Général BORDES et la Direction des Territoires du Sud; elle a assumé, avec l'aide du Gouvernement Général, la publication des mémoires relatifs aux résultats scientifiques de cette mission.

Il me reste, en terminant, un agréable devoir à remplir, celui de signaler l'accueil et l'appui si bienveillants, que nous avons toujours trouvés auprès du Recteur de l'Académie d'Alger, président du Conseil de l'Université, du Conseil de l'Université, du Doyen de la Faculté des Sciences, du Gouvernement général de l'Algérie et des Assemblées algériennes et algéroises.

M. le Recteur de l'Académie et M. le Doyen de la Faculté des Sciences veulent bien mettre à notre disposition, pour nos séances, un amphithéâtre de la Faculté des Sciences; le siège de la Société est à la Faculté des Sciences (laboratoire de Botanique). Nous ne pouvons offrir, en échange de cette large hospitalité, que l'accès aux travailleurs de notre bibliothèque, déjà importante, et qui complète, par ses périodiques étrangers, la bibliothèque universitaire; je dois ajouter nos excursions publiques si profitables aux étudiants qui y prennent part.

Le Conseil de l'Université, le Gouvernement Général de l'Algérie (Direction des Territoires du Sud et Direction des Services économiques), le Conseil Général d'Alger et la Ville d'Alger nous accordent des subventions qui nous permettent d'assurer la marche régulière de nos publications. Enfin, témoignage de l'estime dont nous jouissons à Paris, la Caisse des Recherches Scientifiques du Ministère de l'Education nationale nous a accordé, en 1933, une subvention exceptionnelle.

La Société d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord, qui célèbre aujourd'hui le 25^e anniversaire de sa fondation, a franchi le cap des difficultés. Etayée par l'Université et les Etablissements scientifiques de l'Afrique mineure, elle est assurée d'une longue prospérité et peut dès lors se consacrer, en toute quiétude, au programme qui s'offre à elle : la connaissance scientifique de la Berbérie !

(1) Le premier Mémoire, paru en 1926, est celui de HEIM DE BALSAC, Contributions à l'Ornithologie du Sahara central et du sud algérien, 127 pages, 7 planches, dont deux en couleurs, fig. et carte.

Le *Meloe erythrocnemus* Pallas, sa Biologie

par le D^r A. CROS.

Le *Meloe erythrocnemus* Pall. décrit de Sibérie, se rencontre également en Russie, et paraît répandu dans l'Europe orientale, ainsi qu'en Asie mineure et au Turkestan. Dans l'ouest de l'Europe, il n'existe pas en Angleterre, en Hollande, en Belgique, ni en France; et d'après une lettre que j'ai reçue il y a un certain nombre d'années de M. Jose-Maria DE LA FUENTE, de Pozuelo de Calatrava (Espagne), il est pareillement inconnu dans la péninsule ibérique. Par contre, il est assez commun en Istrie, en Dalmatie, en Grèce, et dans les provinces centrales et méridionales de l'Italie : Toscane, Naples, Basilicate, Sicile.

En ce qui concerne l'Afrique du Nord, M. DE LA ESCALERA (*Los Coleopt. de Marruecos*, p. 384) signale sa présence au Maroc (Tizi-n-Teouet, Glaoui). A ma connaissance il n'a pas été mentionné jusqu'ici en Algérie ni en Tunisie. Cependant j'en possède un bel exemplaire provenant de Tébessa (département de Constantine), d'où il m'a été envoyé vivant le 27 mars 1921 par M. LABROUSSE, et M. P. DE PEYERIMHOFF m'a écrit qu'il en possédait un spécimen originaire de Lambèse.

Jusqu'à ces derniers temps on savait peu de choses de la biologie de cet insecte. RUPERSTBERGER dans son ouvrage : *Biologie der Kaefer Europas*, 1880, ne cite (p. 195) que v. FRAUENFELD, comme s'étant livré à des investigations à ce sujet. v. FRAUENFELD a publié, dit-il, un mémoire sur le genre de vie *présumé* de cette espèce (« über die *vermuthliche* dieser Art »). BORCHMANN (*Coleopt. Catalog.* de JUNK et SCHENKLING, pars 69, *Meloidae-Cephaloidae*, 1917) indique en outre F. BRAUER et BEAUREGARD.

Dans la courte note qu'il a consacrée à cet insecte (*Meloe erythrocnemus* Pall., Nro 8, *Verh. Zool. — Bot. Gress. Wien*, 1861, XI, p. 169), v. FRAUENFELD dit en avoir trouvé deux exemplaires dans un nid de *Chalicodoma muraria* F. recueilli en Dalmatie, et ajoute que malgré d'actives recherches dans les nids de cet hyménoptère, il n'a pu découvrir d'autres spécimens. Toutefois une cellule vide lui a paru avoir

hébergé cet insecte. L'auteur fait observer que jusque-là le *Meloe erythrocnemus* n'avait pas été signalé comme faisant partie de la faune autrichienne. Il constate que les diverses phases de son développement sont encore inconnues. Il se pose en outre la question de savoir si les larves des Méloés peuvent se développer dans les nids d'hyménoptères d'espèces différentes, ou bien si elles sont inféodées à une seule espèce.

Cette observation de v. FRAUENFELD, pourtant très explicite, paraît avoir échappé aux divers entomologistes qui depuis sa publication se sont occupés de ce Méloé, notamment à BEAUREGARD et à M. le Dr Guido GRANDI, ou du moins aucun n'en fait mention.

Quant à F. BRAUER, voici textuellement ce qu'il dit (Ueber die Verwandlung der Meloiden, Zool. Bot. Ges., XXXVII, 1887, p. 637) :

« Bei *Meloe erythrocnemus* beobachtete ich keine Pseudonympha, sondern die Larvenhaut blieb dünn und wurde zuletzt zurück gestreift, und da die Larve in desselben Bienenzelle verblieb, so war auch von keiner Pseudonymphe des zweiten Larvenstadium etwas zu sehen. Eine Tonne wurde jedoch aus den zweiten Larvenstadium bei anderen *Meloë*-Arten (*cicatricosus*), *Sitaris*, *Cerocoma* und *Lytta vesicatoria* hervorgehend gesehen, aus welcher dann erst die dritte Larve gebildet wird. »

Il résulte de ce texte que F. BRAUER a observé la larve secondaire de ce Méloé parvenue au terme de sa croissance, et que celle-ci n'a pas pris la forme contractée, se comportant ainsi différemment des autres Méloïdes.

BEAUREGARD rapportant cette observation de BRAUER se montre un peu sceptique, et écrit en note : « Ce fait est à vérifier. » (Les Insectes Vésicants, 1890, p. 449). Il est en effet démontré à l'heure actuelle que BRAUER s'était trompé.

M. le Dr Guido GRANDI, dans un travail tout récent (Contributi alla conoscenza degli Imenotteri melliferi e predatori, 1934, p. 94), a fait connaître qu'il avait trouvé dans une cellule de *Chalicodoma muraria* F., à S. Vincenzo (littoral tyrrhénien) une larve contractée de *Meloe erythrocnemus* Pall. Voici comment il s'exprime :

« Une larve contractée de ce dernier Méloïde fut découverte par moi à S. Vincenzo dans le nid d'un *Chalicodoma muraria* le 24 juillet 1932. Elle subit une mue le 24 août de la même année, et se transforma en larve prépupale. Le 31 août, après 7 jours seulement de vie dans cet état, nouvelle mue et apparition de la nymphe, de laquelle se dégaga l'insecte parfait en septembre. Il fut trouvé développé et vivant le 28 septembre. »

Cette observation du Dr Guido GRANDI qui vient corroborer celle de v. FRAUENFELD, détruit définitivement, par la précision de ses détails, ce qu'avait avancé F. BRAUER c'est-à-dire l'absence de stade contracté

chez ce Méloé. Le scepticisme de BEAUREGARD au sujet de cette affirmation de F. BRAUER se trouve ainsi pleinement justifié.

D'autre part, j'avais moi-même émis l'opinion (Biol. des Méloés, *Ann. Sc. Nat. Zool.*, 10^e série, t. XIV, 1931, p. 220), que ce stade de contraction avait pu échapper à F. BRAUER, si le *Meloe erythrocnemus* avait une hypnothèque semblable à celle du *Meloe tuccius* Rossi, c'est-à-dire à téguments mous et conservant l'aspect larvaire. M. le D^r Guido GRANDI ne précise pas comment était la larve qu'il a trouvée à l'état contracté, si elle avait l'aspect corné de l'hypnothèque du *Meloe cicatricosus*. Par conséquent mon hypothèse pourrait encore être soutenable. Néanmoins je ne la crois pas exacte; car s'il en avait été ainsi, si cette larve avait eu des téguments mous, semblables d'aspect à ceux de la larve secondaire, le D^r Guido GRANDI, si minutieux dans ses observations, n'aurait certainement pas manqué d'en faire la remarque et de l'indiquer. Tout me porte donc à croire que cette hypnothèque avait des téguments durs et d'aspect jaunâtre comme la plupart des autres hypnothèques méloïdes les plus anciennement connues, telles celles des *Meloe cicatricosus* Leach, *M. majalis* L., *M. autumnalis* Ol., *M. cavensis* Petagna, etc.

Quoi qu'il en soit, la biologie du *Meloe erythrocnemus* est maintenant connue en grande partie. On sait désormais avec certitude qu'il est parasite d'un hyménoptère mellifère gastrilégide, le *Chalicodoma muraria* F., et que son évolution est comparable à celle des autres espèces de Méloés actuellement connue, que son évolution comporte notamment le phénomène décrit par J.-H. FABRE sous le nom d'*Hypermétamorphose*, par KÜNCKEL d'HERCULAIIS sous celui d'*Hypnodie*. Il reste cependant à connaître ses premiers états, c'est-à-dire l'œuf, la larve primaire et la larve secondaire.

Un problème d'un autre ordre se pose maintenant pour moi : j'ai été frappé de la similitude absolue de l'aspect et des formes de ce Méloé à l'état adulte avec le *Meloe foveolatus* Guérin, dont j'ai fait connaître l'histoire il y a quelques années (Le *Meloe foveolatus* Guérin, *Bull. Soc. Hist. Nat. de l'Afr. du Nord*, 1918 n^{os} 2, 3, 4 et 5). Dans les deux espèces c'est la même taille, la même conformation de la tête, la même ponctuation, la même forme des antennes grossissant de la base vers l'extrémité, la même forme et la même ponctuation du corselet, la même échancrure au milieu de son bord postérieur, le même aspect des élytres, les mêmes aréas des segments dorsaux de l'abdomen, et le même aspect de la face inférieure de celui-ci, la même forme arquée des pattes postérieures, la même forme élargie de l'épine terminale externe des tibias postérieurs. La seule différence que j'ai pu relever consiste dans la coloration des cuisses, qui sont rouges chez le *M. erythrocnemus*, noires chez le *M. foveolatus*.

Or G. LEONI (Le Meloë italiane, *Rivista Coleott. italiana*, 1907, p. 258) constate dans le chapitre consacré au *M. erythrocnemus* que dans la belle collection du Musée de Gênes, provenant de l'île de Giglio, se trouve un exemplaire ♀ ayant les cuisses passablement obscures (Fra questi è un esemplare ♀ a coscie assai oscure). Je me pose donc la question de savoir si le *Meloe foveolatus* Guérin ne serait pas tout simplement une variété à cuisses noires du *M. erythrocnemus*. L'évolution des deux espèces concorde en effet complètement : G. LEONI signale la capture du *M. erythrocnemus* à Taranto en avril; personnellement j'ai trouvé mes premiers insectes au mois de mai (1907); mais au cours de mes élevages j'ai observé l'accouplement dès le 11 mars, et la ponte le 19 avril. J'ai constaté la formation d'hypnothèques le 24 et le 30 juillet;; j'en ai découvert plusieurs déjà formées dans la fouille d'une colonie d'*Osmia Saundersi* Vachal pratiquée le 14 juillet. De son côté M. le D^r G. GRANDI a trouvé sa larve contractée le 24 juillet. La durée de l'hypnodie concorde également pour les deux espèces : en effet, le 24 août, après une mue, apparut la forme prénymphe du *M. erythrocnemus* : de même, c'est les 13, 15 et 20 août que j'observai cette même forme chez le *M. foveolatus*. De même encore la durée du stade prénymphe est comparable chez ces deux insectes : 7 jours pour le *M. erythrocnemus*, 8 jours dans un cas pour le *M. foveolatus*. Il est vrai que pour ce dernier, dans d'autres cas, ce stade a été de plus longue durée : 11 jours, 14 jours, et même dans un cas que j'ai considéré comme exceptionnel, 32 jours. Mais nous n'avons qu'une observation unique concernant le *M. erythrocnemus*, et il est bien permis de supposer que chez lui aussi il doit y avoir quelques variations individuelles dans la durée des divers stades évolutifs. L'apparition de l'imago chez le *M. erythrocnemus* a été constatée par le D. G. GRANDI le 28 septembre : je l'ai personnellement enregistrée pour mes *M. foveolatus* les 13, 23, 26 septembre, et seulement le 16 octobre pour le sujet dont le stade prénymphe avait duré 32 jours.

Enfin les deux espèces sont l'une et l'autre parasites d'hyménoptères mellifères gastrilégides : l'*erythrocnemus* des *Chalicodoma muraria*, le *foveolatus* des *Osmia Saundersi*.

Devant cette similitude des caractères physiques, et la concordance des faits biologiques, je me crois en droit de conclure à l'identité des deux espèces. Le *M. erythrocnemus* ayant été décrit bien avant le *M. foveolatus* doit bénéficier de la priorité, et le *M. foveolatus* doit être par suite considéré comme une variété du premier. Cette variété remplace dans ma région l'espèce typique qui se trouve au Maroc d'une part, et dans l'est de l'Algérie d'autre part. La constatation faite par G. LEONI d'un exemplaire à cuisses obscures ne peut que me confirmer dans ma manière de voir.

Je crois devoir ajouter que bien qu'ayant exploré de nombreux nids de *Chalicodoma muraria* qui sont loin d'être rares dans la région de Mascara, je n'y ai jamais rencontré de *Meloe foveolatus* Guérin, ni d'ailleurs toute autre espèce de Méloé.

Il serait à souhaiter que l'on puisse obtenir la larve primaire du *Meloe erythrocnemus*; si elle était identique de forme avec celle du *M. foveolatus*, mon opinion se trouverait justifiée; dans le cas contraire, la validité des deux espèces se trouverait démontrée sans réplique.

Mascara, le 15 août 1934.

Gisements de Vertébrés quaternaires du Sahara

par L. JOLEAUD.

J'ai étudié, dans ces dernières années, de nombreux ossements de Vertébrés pléistocènes et néopléistocènes du Sud algérien, de la Mauritanie, du Sahara soudanais et du Tibesti, soit seul, soit en collaboration avec J. MALAVOY, J. LOMBARD, N. MENCHIKOFF. Chaque fois que j'en ai eu l'occasion, je me suis efforcé de définir la stratigraphie de ces gisements quaternaires de Poissons, de Reptiles ou de Mammifères (1).

Avant mes publications, des recherches de cet ordre avaient été entreprises seulement sur les Poissons par F. PRIEM (2) et par J. PELLEGRIN (3).

Pendant que je poursuivais mes travaux, d'autres paléontologistes A. ROMER et P. N. NESBITT (4), M. BOULE et H. VALLOIS (5), F. ROMAN (6)

(1) L. JOLEAUD, et J. MALAVOY, Découverte d'une dent subfossile d'*Elephas africanus* dans le Sahara sud-occidental, *Compt. rend. Soc. Géol. France*, 18 mai 1931, p. 118-119.

L. JOLEAUD et J. LOMBARD, Mammifères quaternaires d'Ounianga Kebir (Tibesti sud-oriental), *Compt. rend. Acad. Sc.*, CXCVI, 13 février 1933, p. 497-499. — Conditions de fossilisation et de gisement des Mammifères quaternaires d'Ounianga Kebir, *Bull. Soc. Géol. France*, 5, III, 1933, p. 239-243.

L. JOLEAUD, Vertébrés subfossiles de l'Azaoua (Colonie du Niger), *Compt. rend. Acad. Sc.*, CXCVIII, 5 février 1934, p. 599-601.

L. JOLEAUD, Equidé quaternaire des salines de Taodenni, *Compt. rend. Soc. Géol. France*, 3 décembre 1934, p. 213-215.

L. JOLEAUD et N. MENCHIKOFF, Gisements de Mammifères et de Mollusques quaternaires du Tanezrouft au Nord-Ouest de l'Adrar des Iforas, *Compt. rend. Soc. Géol. France*, 3 décembre 1934, p. 213-215.

L. JOLEAUD, Etudes de Géographie zoologique sur la Berbérie, Les Silures et les Chromides, *Rev. Géogr. marocaine*, XIX, janvier 1935, p. 49-82, 1 fig., 1 pl.

(2) Sur des Poissons fossiles et en particulier des Siluridés du Tertiaire supérieur et des couches récentes d'Afrique, *Mém. Soc. Géol. France, Paléont.*, XXI, 3, n° 49-50, 1914, p. 1-13, pl. I-V.

(3) Sur des ossements subfossiles de Poissons des Pays-Bas du Tchad et leur signification, *Compt. rend. Acad. Sc.*, CLXX, 1920, p. 206-208. — Sur les otolithes subfossiles de Poissons du Sahara méridional et leur signification, *Id.* CLXXII, 1921, p. 774-776.

(4) An extinct Cane-Rate (*Thryonomys Logani* sp. n.) from the Central Sahara, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 10, VI, décembre 1930, p. 687-690.

(5) L'Homme fossile d'Asselar, *Arch. Inst. Paléont. humaine*, IX, 1932, p. 5.

(6) Sur quelques Vertébrés subfossiles du Sahara occidental, *Comp. rend. Soc. Géol. France*, 8 janvier 1934, p. 13-14. — Les animaux de climat humide dans le Sahara occidental, *Ass. Franç. Avanc. Sc.*, LVIII, Rabat, 1934 (1935), p. 132-134. — Sur une faunule de Vertébrés et sur des pièces néolithiques du Sahara occidental, *Bull. Assoc. Rég. Paléont. et Préhist.*, Lyon, 5, juin 1935, 13 p., 6 pl.

et C. ARAMBOURG (1) ont fait connaître les résultats de l'examen des matériaux provenant du Sahara, qui leur avaient été confiés.

Enfin des renseignements sommaires sur des localités, qui n'ont, pour la plupart, fourni que peu de restes fossiles de Vertébrés, ont été donnés par M. CORTIER (2), Ch. MARTIN (3), J. TILHO et A. LACROIX (4), Th. MONOD (5) et LE RUMEUR (6).

Dans l'exposé qui va suivre, je décrirai d'abord les gisements anciens de Tihohaïdin, au Sud-Ouest du Tassili des Azdjer, d'Ounianga Kebir, au Sud du Tibesti, et de Taodenni, au Nord-Est du Djouf. Je m'occuperai ensuite des stations un peu plus jeunes de Sounfat, au Nord de l'Adrar des Iforas, d'Asselar, au Sud de ce même massif, et de Silet au Sud-Ouest du Hoggar. Puis, j'envisagerai les gîtes récents des Pays-Bas du Tchad, de l'Azaoua, d'Araouan et d'Oualata. Accessoirement, je mentionnerai différents autres points fossilifères, dont la situation stratigraphique n'a pas été jusqu'à ce jour définie avec une précision suffisante. Je terminerai cette note par des considérations générales sur la chronologie des faunes quaternaires du Sahara, comparées à celle de l'Egypte et de l'Afrique orientale, dans leurs rapports avec la paléohydrographie et la paléoclimatologie du Continent éthiopien.

ERG DE TIHOHAÏDIN. — Le gisement de l'erg de Tihohaïdin se trouve dans le haut bassin de l'Igharghar, au Sud-Ouest du Tassili des Azdjer, à peu près à mi-distance entre Amguid et Djanel : mon ami A. DEBRUGE a eu l'amabilité de me communiquer de ce point fossilifère des pièces fort intéressantes et toute une précieuse documentation recueillie par lui et par ses guides sur le terrain, le sergent BIANCHI et R. LAGLEYSE. J'ai eu ainsi l'occasion d'examiner deux molaires, dont une entière et une dissociée, une vertèbre, trois phalanges, une rotule et divers outils paléolithiques anciens.

(1) Description des Vertébrés fossiles (Poissons et Reptiles) provenant de la mission du Tibesti de M. DALLONI, *Mém. Acad. Sc.*, LXI, 1934, p. 153-159, pl. XV.

(2) De Tombouctou à Taodéni, *La Géographie*, XIV, 6, 15 décembre 1906, p. 329 (Cf. R. CRUDEAU, Sahara soudanais, 1909, p. 281). — D'une rive à l'autre du Sahara, Paris, Larose, in-8, 1908, p. 119.

(3) Reconnaissance de la région sud et sud-ouest de l'erg d'Igu'di et de la hammada de Tindouf, *Bull. Soc. Géogr. Alger*, XXIV, 1919, p. 210. — Observations géographiques sur les Eglab et le Haut Plateau du Draa, *Hespéris*, XI, 1930, p. 197.

(4) Esquisse géologique du Tibesti, de Borkou, de l'Erdi et de l'Enmedi : les formations sédimentaires, *Compt. rend. Acad. Sc.*, CLXVIII, 1919, p. 1172.

(5) Les Animaux et les Plantes, Découverte d'un Homme fossile. Quelques observations sur les habitants actuels et la préhistoire in *D'Algérie au Sahara*, Mission AUGÉRAS-DRAPER, 1927-8, Paris, Soc. Ed. Géogr., 1931 p. 234-235, 268.

(6) Les témoins d'une civilisation ancienne dans le cercle de Tahoua, *Bull. Com. El. Hist. Scient. Afr. Occid. Franç.*, XVI, n° 2, avril-juin 1933, p. 299-318, 2 croq., 5 pl., spéc. p. 302-303.

Le gisement de Tihohaïdin est situé au fond d'une cuvette entourée de dunes : dans cette cuvette s'est conservé, sur une centaine de mètres carrés, une masse d'argile verdâtre, supportant des sables blanchâtres, le tout stratifié sur 3 à 4 mètres d'épaisseur. L'ensemble recèle, à côté d'un très grand nombre de coups de poing du Chelléo-acheuléen, des ossements de Proboscidiens, de Bovidés et d'Antilopinés. D'après A. DEBRUGE, une mandibule entière d'Eléphant recueillie sur place pèse 50 kilogrammes environ ; ses dimensions sont : longueur, 0 m. 86 ; largeur en arrière, 0 m. 52 ; largeur d'une branche, 0 m. 20 ; une dent en place a 0 m. 23/0 m. 09. Un fémur mesure 1 m. 30/0 m. 36 ; un tibia a 0 m. 92/0 m. 27 ; la tête d'un humérus présente un diamètre de 0 m. 40. Une omoplate est grande de 0 m. 96/0 m. 96 ; elle atteint 0 m. 35 de largeur à son extrémité. Des deux molaires que m'a adressées A. DEBRUGE, l'une, entière, est longue de 0 m. 30 et pèse 5 kg. 200.

Les restes d'Eléphant découverts par A. DEBRUGE révèlent un Proboscidiien du groupe de *El. antiquus*, voisin de la forme décrite par W. O. DIETRICH (1), sous le nom de *El. antiquus Recki* : sans doute se trouve-t-on en présence à Tihohaïdin du squelette complet, ou à peu près complet, d'un individu un peu plus grand que le type de la sous-espèce de l'Afrique orientale, lequel doit cependant être déjà considéré comme représentant une forme géante.

Les ossements que m'a fait parvenir A. DEBRUGE sont fortement fossilisés et plutôt lourds ; ils sont de couleur brun foncé.

M. REYGASSE a mentionné, dès 1933, l'existence à la pointe de l'erg de Tihohaïdin de dents d'Hippopotames fossiles : ces pièces avaient été envoyées par le capitaine qui les avait découvertes, au Muséum national d'Histoire Naturelle. De cette constatation notre collègue et ami a conclu que l'Igharghar était, à l'époque où vivait ce Pachyderme, un grand fleuve.

Enfin LHÔTE (2) vient de signaler, dans la même région saharienne que Tihohaïdin, mais un peu au Sud-Est de ce point, dans l'erg d'Admer, qui se rattache au haut bassin du Tafassasset, avec un outillage chelléen, des ossements variés : Canidés, Antilopes, Hippopotames et surtout Silures. Ce second gisement fossilifère se trouverait aussi dans une argile grise recouverte de sable, c'est-à-dire dans des conditions stratigraphiques tout à fait comparables à celles définies par A. DEBRUGE à Tihohaïdin.

Un important ensemble sédimentaire récent existe donc à la fois dans les parties les plus hautes des deux vallées de l'Igharghar (versant des

(1) *Elephas antiquus Recki* n. f. aus dem Diluvium von Deutsch.-Ostafrika, *Arch Biontol.*, Berlin, Bd. VI, Pt. I, p. 1-80, pl. I-VIII.

(2) Les secrets du Sahara, *Le Monde colonial illustré*, XII, 136, décembre 1934, p. 187,

chotts algériens) et du Tafassasset (versant du Tchad); ces formations chelléennes sont évidemment liées par leur origine à une grande abondance d'eau superficielle dans la région lors du Pléistocène ancien et moyen, puisqu'elles se montrent particulièrement riches en restes d'Hippopotames et de Poissons. Certainement alors il n'existait pas, au pied du sud-ouest du Tassili des Azdjer, de ligne de partage des eaux entre les grands bassins hydrographiques qui occupent maintenant le Sahara central.

Jusqu'à ce jour, il n'avait pas été signalé d'Eléphant antique de grande taille en Algérie, où ce groupe est représenté seulement par de petites formes, *El. atlanticus* et *El. iolensis* Pomel. Toutefois au Maroc, G. LECOINTRE (1) a trouvé à Casablanca (Roches Noires) une molaire, qui m'a semblé indiquer un animal de taille un peu plus grande que celle des individus habituellement observés en Berbérie; sans doute aussi la dent signalée par RAMSAY et GEIKIE (2) à Tanger révélait-elle aussi un Eléphant antique de dimensions normales, puisque les auteurs ne font aucune réflexion sur ce sujet.

L'Eléphant antique de Reck a vécu en Afrique orientale pendant toute la période pluviale ou fluvie-lacustre du Kamasien, qui correspond aux outillages lithiques du Chelléen, de l'Acheuléen et du Moustérien ancien à tendances acheuléennes. Ce serait l'équivalent africain de notre Pléistocène ancien et moyen d'Europe.

Après l'âge de l'Eléphant antique se produisit dans l'Est africain une phase de sécheresse caractérisée par le dépôt de sables éoliens rouges et de croûtes calcaires; puis s'affirma une deuxième ère pluviale nommée Gamblien, qui fut contemporaine d'un Aurignacien à tendances moustériennes et sans doute aussi de notre Péistocène récent; ensuite est venu un second épisode de sécheresse; enfin ont commencé les périodes postpluviales du Makalien et du Nakurien, la première marquée par le développement d'une culture aurignacienne à affinités magdaléniennes et mésolithique avec poteries, la seconde rappelant le Néolithique égyptien, le tout équivalent de notre Néopléistocène.

Le gisement de Tihohaïdin offre donc un élément chronologique très précieux pour l'histoire du Quaternaire saharien, caractérisé par la coexistence d'une race géante d'Eléphant antique et d'un outillage chelléo-acheuléen. Une localité plus orientale, Ounianga Kebir, montre d'autre part que des ossements de Mammifères du Pléistocène ancien ou moyen saharien, sont passés par une série de stades de fossilisation,

(1) Recherches géologiques dans la Méséta marocaine, *Thèse Fac. Sc. Paris et Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XIV, 1926, p. 73.

(2) On the Geology of Gibraltar, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, XXXIV, 1878, p. 514-515, fig. 8-9.

dont l'ordre de succession peut être comparé à celui des phases climatiques reconnues en Afrique orientale.

OUNIANGA KEBIR. — Les os fossiles de Vertébrés qui m'ont été communiqués d'Ounianga Kebir par le lieutenant PARIS DE BOLLARDIÈRE, n'étaient malheureusement pas accompagnés, comme ceux de Tihohaïdin, d'outils en pierre taillée : néanmoins les processus successifs de fossilisation dont témoignait leur structure pétrographique m'ont incité à leur attribuer, dans un travail fait en collaboration avec J. LOMBARD (1), une grande ancienneté relative. Les modes de fossilisation de ces deux gîtes de Mammifères pléistocènes sahariens sont assez différents, mais l'un et l'autre évoquent une grande antiquité relative des restes de Vertébrés qu'ils renferment.

La localité d'Ounianga Kebir se trouve au Sud-Est du Tibesti, aux confins de l'Afrique équatoriale française, de la Libye italienne et du Soudan anglo-égyptien. La faune comprend : *Hippopotamus amphibius* L., *Elephas* sp., *Sus scrofa* L. forme géante, *Lates niloticus* L.

Les restes d'Eléphants d'Ounianga Kebir, qui ne suffisent malheureusement pas pour une détermination spécifique précise, sont moins fossilisés que ceux d'Hippopotames, de Sangliers et de Latès. Ce fait peut tenir en partie aux caractères histologiques propres des os d'Eléphants, qui, très médulleux, se prêtent plutôt mal à la fossilisation; peut-être aussi les débris de Proboscidiens d'Ounianga Kebir sont-ils un peu plus jeunes que ceux des Pachydermes. Toujours est-il qu'à 400 kilomètres au Sud-Ouest de cette localité, dans le Djourab méridional, A. LACROIX et J. TILHO (2) ont signalé, à 40 kilomètres à l'Ouest-Nord-Ouest de Koro Torro, la découverte du squelette d'un Eléphant, qui « tomba en poussière quand on voulut le dégager ».

L'étude pétrographique des ossements d'Hippopotames, de Sangliers et de Poissons révèle une succession de trois phases : 1° la plus ancienne correspond à un remplissage des vides de l'os par des matériaux détritiques, lors de l'établissement d'un régime éolien, qui prédominait dans la sédimentation, peut-être à une époque synchronique de la phase de sécheresse interkamasogamblienne (Pléistocène moyen); 2° une seconde phase de lithogénèse fut marquée d'abord par une précipitation d'oxyde de fer, puis par la cristallisation de calcite, dans des milieux marécageux, aux eaux se chargeant plus ou moins par la suite de calcaire, et qui dateraient hypothétiquement de l'époque pluviale du Gambien (Pléistocène récent); 3° une autre période vit se produire l'enrobage externe de ces os par une gangue grésio-ferrugineuse contem-

(1) L. JOLEAUD et J. LOMBARD, *Loc. cit.*, 1933.

(2) *Loc. cit.*, 1919,

poraine de la formation de dunes, qui peuvent remonter à l'époque de sécheresse intergambliomakalienne (Néopléistocène ancien).

Or, les thèses de H. FREYDENBERG (1) et de G. GARDE (2) ont montré que l'histoire quaternaire de la Région tchadienne avait comporté précisément l'instauration d'un réseau de dunes anciennes, antérieures aux dépôts de colmatage argilo-marneux du plus grand Tchad, affecté lui-même d'une série d'oscillations transgressives et régressives, ayant précédé le rétablissement actuel d'un régime dunaire très local. Il est permis de supposer, si la succession du Quaternaire au Kenia et au Tanganyika doit être prise comme base de la chronologie récente africaine, que les dunes anciennes de la région tchadienne sont interkamasogambliennes (Pléistocène moyen) et que les dépôts de colmatage du grand Tchad ont été plus ou moins contemporains du Gamblien (Pléistocène récent).

En somme c'est de cette dernière époque que dateraient les vieilles cuvettes lacustres, qui ont aujourd'hui fait place aux zones d'épandage du Tchad : sans doute en fut-il de même du Djouf.

TAODENNI. — Dès 1904, le capitaine CORTIER (3) signalait des restes de Crocodiles et d'Hippopotames, avec des traces de l'industrie humaine, dans le sous-sol de la saline de Taodenni, vers la bordure nord-orientale de la grande cuvette du Djouf : malheureusement nous ne possédons aucune donnée précise de la stratigraphie paléontologique ou préhistorique concernant ces trouvailles.

En 1934, l'ingénieur des Mines MALAVOY a bien voulu me communiquer trois molaires supérieures d'Equidé, dont une dernière arrière-molaire, trouvées par le capitaine MAUREL dans les salines de Taodenni. Ces dents renfermaient encore dans leurs sillons superficiels, des particules d'argiles grises provenant des lits qui s'intercalent dans la masse hyaline.

J'ai cru pouvoir attribuer les molaires de Taodenni au sous-genre *Hippotigris*. Ces dents rappellent en effet par leur morphologie celles d'*Equus mauritanicus* Pomel du Paléolithique et du Néolithique ancien de Berbérie, Hippidien généralement considéré comme un Dauw, bien qu'il présente plusieurs caractères de vrai Zèbre (4).

Les molaires de Taodenni sont fortement fossilisées : elles ont l'aspect

(1) Le Tchad et le bassin du Chari, *Thèse Fac. Sc. Paris*, 1908, p. 63, sq.

(2) Description géologique des régions situées entre le Niger et le Tchad et à l'Est et au Nord-Est du Tchad, *Thèse Fac. Sc. Paris*, 1910, p. 142, 145-147, 201, 213, 226 à 230.

(3) De Tombouctou à Taodéni, *Loc. cit.*

(4) L. JOLEAUD, *Loc. cit.*, C. R. S. G. F., 1934.

bien plus ancien que les restes de Vertébrés néolithiques d'Araouan, localité située au Sud-Est du Djouf, dont il sera question plus loin.

Le dépôt du sel de Taodenni correspond évidemment à un épisode de sécheresse dans l'histoire quaternaire du Sahara, épisode évidemment très antérieur à celui qui marque aujourd'hui le climat de la contrée. Il est logique, eu égard à la fossilisation si accentuée des dents de Zèbre de ce gisement, de reporter la période de formation du sel de Taodenni à la phase de sécheresse interkamasogamblienne de l'Afrique orientale : sédiments hyalins et marnes à molaires d'Equidés de cette région du Grand Désert seraient donc un peu plus jeunes que les argiles fossilifères de Tihohaidin (Tassili des Azdjer) et d'Ounianga Kebir (Tibesti), qui remontent au Pléistocène ancien ou moyen (Kamasien). Le sel de Taodenni daterait du Pléistocène récent et son accumulation serait immédiatement antérieure aux gisements fossilifères du pourtour du Hoggar, dont je vais m'occuper maintenant.

SOUNFAT. — N. MENCHIKOFF a récemment exploré le Tanezrouft s'étendant au Nord-Ouest de l'Adrar des Iforas et au Sud-Ouest du Hoggar : il en a rapporté une intéressante collection de coquilles de Mollusques et d'ossements de Vertébrés quaternaires, dont nous avons publié en collaboration récemment une étude sommaire (1).

Dans la partie méridionale du grand Tanezrouft, au Sud du « Bidon 5 », la surface de l'immense plaine est entaillée par des cuvettes et des vallées d'oueds, de plus en plus profonds et serrés, à mesure qu'on approche le milieu soudanais.

Le fond de ces dépressions, tapissé d'un dépôt marneux pulvérulent, est souvent extrêmement riche en coquilles de Mollusques d'eau douce et en piquants pectoraux ou plaques dentaires de Poissons du genre *Synodontis*.

Dans une de ces zones déprimées, située à une dizaine de kilomètres au Nord de Soumfat, N. MENCHIKOFF a trouvé, avec ces tests de Mollusques et restes de Poissons, des coquilles de Gastéropodes terrestres (*Limicolaria Chudeaui* Germ.) et des ossements de Mammifères (*Hippopotamus amphibius* L., *Phacochoerus africanus* Gmel., *Rhinoceros* sp., *Gazella dorcas* L.).

Limicolaria Chudeaui Germ. est une espèce d'Achatine exclusivement fossile, déjà connue du Sahara soudanais entre le 19° et le 21° de latitude Nord (Oualata, Nord d'Araouan, Asselar, Borkou), ayant donc vécu très au Nord de l'habitat actuel des Limicolaires, qui ne dépassent plus le 17° de latitude nord et sont particulièrement fréquentes dans les hautes herbes du poutour du Tchad. Ces Mollusques terrestres révèlent

(1) L. JOLEAUD et N. MENCHIKOFF, *Loc. cit.*, 1931.

l'existence au Quaternaire récent, dans le Sahara soudanais, d'un milieu de brousse à la lisière de forêts voisines de grands lacs.

Les conditions de gisement de Sounfat se présentent ainsi : une large dépression, barrée d'un côté par un cordon de dunes, est limitée par une petite falaise qui ne dépasse pas 7-8 mètres de haut. L'entablement de cette falaise est formé par une dalle calcaire de quelques décimètres d'épaisseur reposant sur des marnes vertes gypsifères. Le fond de la cuvette est recouvert d'une argile marneuse et sablonneuse verdâtre, localement masquée par du sable éolien. En plusieurs endroits cette argile forme, sur le fond plat des dépressions, de petites buttes, ayant jusqu'à 4-5 mètres de haut. C'est dans la masse de ce dépôt argilo-marneux, tantôt dans les buttes, tantôt sur le fond même, que se rencontrent, associés aux coquilles de Mollusques lacustres, des restes de Mammifères.

Les instruments néolithiques, qui, dans cette région, abondent à la surface du sol, n'ont jamais été trouvés engagés dans le dépôt. Il est donc permis de penser que les restes de Mammifères proviennent d'un milieu anténéolithique.

Sounfat peut être classé chronologiquement entre les gîtes pléistocènes de Tihohaïdin, d'Ounianga Kebir, de Taodeni et les stations néolithiques d'Araouan et de l'Azaoua, qui seront étudiées par la suite. Dans l'échelle stratigraphique de l'Afrique orientale, Sounfat se placerait, dans le Néopléistocène ancien, au niveau de la période sèche postpluviale de l'Intergambliomakalien ; or le Gamblien a vu évoluer un Aurignacien de tendances moustériennes et le Makalien a été contemporain d'un Aurignacien à affinités magdaléniennes et d'un Mésolithique avec poteries, aussi bien au Kénia qu'au Tanganyika. Un tel parallélisme s'harmoniserait approximativement avec les déductions tirées par M. BOULE de l'étude de l'Homme d'Asselar, qui daterait du Paléolithique récent.

ASSELAR. — Sensiblement de même âge que Sounfat, le point fossilifère d'Asselar est situé dans la vallée morte du Tilemsi, affluent du Niger, entre l'Adrar des Iforas et Gao, à 400 kilomètres au Nord-Est de Tombouctou et à 600 kilomètres au Sud-Ouest de Tamenrasset : cette localité a fourni un squelette humain, découvert par BESNARD et MONOD, membres de la mission AUGIÉRAS-DRAPER et décrit par M. BOULE et H. VALLOIS (1). Au voisinage furent trouvées des coquilles d'Achatines (*Limicolaria Chudeaui* Germain), des ossements de *Lates niloticus* L., Silures, Crocodiles, Gazelles, Antilopes, Phacochères et des empreintes de grands roseaux (*Phragmites maxima*, selon Auguste CHEVALIER).

Le gisement se présente dans un creux à la base d'un niveau de sables d'alluvions détritiques, au-dessus de marnes fluvio-lacustres. Ces sables,

(1) *Loc. cit.*, 1932.

repris par les eaux superficielles, semblent d'origine éolienne : ils sont cimentés par de la calcite. Les marnes subordonnées aux sables datent certainement d'une phase pluviale qui a été suivie d'une époque de sécheresse marquée par la formation de dunes et suivie à son tour d'une nouvelle époque humide.

Si les marnes correspondent à la phase fluvio-lacustre du Gamblien, la période désertique subsidiaire serait l'équivalent de l'Intergambliomakalien et le nouvel épisode humide pourrait être parallélisé avec le Makalien (Aurignacien à affinités magdaléniennes et Mésolithique avec poteries crues).

Or sur les plateaux voisins d'Asselar se trouvent précisément, comme à In Ouri, des stations de petits silex géométriques de technique tarde-noisienne, des pierres polies et des poteries, au milieu de kjökken-möddings, à coquilles de Lamellibranches et de Gastéropodes, avec des dents de Phacochères.

Th. MONOD (1) a rapproché de ces gisements deux autres localités qui ont fourni également des dents de Phacochères : 1° la station archéologique d'El Aïoudj, près de Port-Etienne (Mauritanie septentrionale); 2° le point fossilifère découvert par le lieutenant d'OLCE près d'Anesbaraka au Sud du Tassili du Hoggar.

Le petit outillage géométrique des plateaux d'Asselar n'a pas été rencontré avec le squelette humain, lequel semblerait donc plus ancien et remonterait sans doute à la phase sèche de l'Intergambliomakalien.

Entre le Tilemsi et In Ouri les crêtes N.E.-S.O. de roches ensablées ou de dunes à squelette déjà recouvert, sont séparées par de très larges feidjs entaillés dans les sables et au fond desquels apparaissent, sur de petits lambeaux de reg noir, les stations microlithiques signalées ci-dessus, stations contemporaines elles-mêmes du Makalien.

Ces villages de pêcheurs mésolithiques témoignent évidemment à leur tour d'un stade où la contrée était plus humide qu'aujourd'hui et où le Tilemsi coulait encore.

A fortiori le gisement de l'homme fossile est-il très antérieur à l'état de choses actuel. Avant lui pourtant s'était manifestée dans la région une période sèche, qui avait vu se former les dunes dont les éléments furent repris par les eaux contemporaines de l'Homme d'Asselar. Cette période sèche, relativement ancienne, correspondrait à l'Interkamasogamblien. A cette époque de sécheresse, suivie au Gamblien d'une phase humide, succéda, à l'Intergambliomakalien (Néopléistocène ancien), un nouvel épisode de dessiccation, pendant lequel se produisirent, semble-t-il, des inondations, dont fut peut-être victime l'Homme d'Asselar : telles

(1) *Loc. cit.*, 1931.

sont en tous cas les conditions physiques qui présidèrent à la genèse du gisement de Silet.

SILET. — Bien avant que A. S. ROMER et P. H. NESBITT (1) aient fait connaître le point fossilifère de l'oued Oudietmet, près de Silet, découvert par la mission LOGAN le capitaine CORTIER (2) avait signalé, dès 1908, la découverte, faite en 1907 par son camarade de mission, le capitaine ARNAUD, d'une corne de Mouflon encastree dans des produits de projection volcanique de la région s'étendant d'Abalessa à Silet, au Hoggar.

Le point fossilifère décrit par les paléontologistes américains se trouve à 140 kilomètres au Sud-Ouest de Fort Laperrine, non loin de la piste automobile de Silet à Borzikol, vers le confluent de l'oued Tisaouen avec l'oued Oudietmet, lui-même tributaire de l'oued Tamenrasset.

Le gisement est constitué par un sable argileux, sorte de limon d'inondation d'un fleuve desséché. Les ossements incrustés de carbonate de calcium et de silice présentent des cassures qui font voir des cavités médullaires incomplètement remplies par le ciment rocheux.

La faune comprend, à côté d'ossements humains du type de l'Homme moderne, les restes d'un Serpent, d'une Autruche, d'un Bovin, d'un Buffle, d'une Gazelle et enfin d'un Rongeur éteint, *Thryonomys Logani* Rom. et Nesb., voisin de l'espèce actuelle *Thr. Swinderianus* Temm., qui vit, avec *Limicolaria*, dans les régions bien arrosées proches de nappes d'eau en Afrique occidentale et méridionale, de la Sierra Leone au Natal.

Comme les gisements de Sounfat et d'Asselar, le gîte fossilifère de Silet remonte sans doute à la période sèche intergambliomakalienne (Néopléistocène ancien), qui aurait immédiatement précédé la dernière grande extension des laisses de la cuvette tchadienne.

PAYS-BAS DU TCHAD. — Une série de gisements de Poissons quaternaires ont été repérés dans les Pays-Bas du Tchad au Sud de Bilma, dans le Dira, l'Eguéï, le Bodelé (Toro et Koro), le Djourab, l'Ennedi, le Borkou. Leur faune très homogène comprend, par ordre de fréquence : un Serranidé (*Lates niloticus* L.) et des Siluridés (*Synodontis* cf. *schall* Bl. Schn., *S.* cf. *nebulosus* Pet., *S.* cf. *ocellifer* Boul., *S.* cf. *ornatipinnis* Boul., *Bagrus*, *Heterobranchus*, *Clarias*, *Arius gigas* Boul.) (3), qui ne se retrouvent plus maintenant au Sahara, sauf *Clarias*.

(1) *Loc. cit.*, 1930.

(2) D'une rive à l'autre du Sahara, *Loc. cit.*

(3) F. PRIEM, J. PELLEGRIN, C. ARAMBOURG, *Loc. cit.*, 1914, 1920, 1921, 1934. — L. JOLEAUD, Les Silures et les Chromides, *Loc. cit.*, 1935.

Lates niloticus L. habite aujourd'hui le Nil, le Tchad, le Niger et le Sénégal, de même que *Synodontis schall* Bl. Schn., *Bagrus bayad* Forsk., *Herobranchus bidorsalis* Is. G. St-Hil., *Glarias lazera* C. et V. Par contre *Synodontis ocellifer* Boul., *Arius gigas* Boul. sont propres au Niger.

A côté des restes de Poissons se voient souvent des fragments de carapace de *Tryonix*.

Les ossements fort nombreux rapportés des Pays-Bas du Tchad par tous les explorateurs du Centre africain offrent entre eux une remarquable homogénéité de faciès : ils sont loin d'être aussi lourds et complètement fossilisés que ceux d'Ounianga Kebir. J'ai pu moi-même constater ces différences en comparant les os de cette dernière localité à ceux trouvés : 1° par le sergent GOBIN à 12 kilomètres au Nord-Est du puits de Bilobérin ; 2° par le capitaine MANGIN dans l'Eguéï et le Bodélé (Toro, Koro) ; 3° par le capitaine FEYLER soit au Sud-Est de Bilma vers l'ancienne frontière de l'A.O.F. et de l'A.E.F., soit à 12 kilomètres au Sud-Est de Bilaférim, soit à 25 kilomètres au Sud de Siffou.

Un certain nombre de gisements de Poissons des Pays-Bas du Tchad sont indiqués dans les thèses de H. FREYDENBERG (1) et de G. GARDE (2). Le premier a fait connaître les points fossilifères de : 1° Ngourtou, sur la route de Nguigmi à Agadem, dans le Toumtouma (lieutenant AYASSE) ; 2° Skab, dans l'Eguti (NACHTIGAL) ; 3° Hacha, dans l'Eguéï (capitaine MANGIN) ; 4° Toro Doum, dans le Toro ; 5° en divers points du Bahr el Ghezal du Tchad (NACHTIGAL). En particulier à Hacha le capitaine MANGIN a repéré des ossements de Poissons à la partie supérieure d'un banc d'argile grise, sous les dunes actuelles. D'autre part, G. GARDE a indiqué les nouveaux gîtes ci-après : 1° Homodji, dans le Manga oriental, entre Bilma et le Tchad, à 60 kilomètres au Sud-Est d'Agadem (capitaine MARTIN) ; 2° Hangara, dans l'Eguéï ; 3° Koro Kidanga, dans le Koro.

Dans d'autres localités des Pays-Bas du Tchad, des ossements de Poissons ont été reconnus par le colonel LARGEAU au Djourad et par le D^r RUEILLE au Borkou. Peut-être les premiers correspondent-ils à ceux que C. ARAMBOURG vient de décrire et qui ont été rapportés par M. DALLONI du Djourab (Kisimi, Tangalia).

Du Borkou et du Djourab à l'Eguéï et au Kanem, M. DALLONI a constaté que ces dépôts argilo-calcaires à ossements de Poissons et coquilles de Mollusques d'eau douce remplissent d'anciennes laisses d'un grand lac, laisses oblitérées plus tard par des sables. Les gîtes de Vertébrés dulçaquicoles des Pays-Bas du Tchad datent d'une époque humide, qui s'est trouvée encadrée entre les deux phases de sécheresse pendant les-

(1) *Loc. cit.*, 1908.

(2) *Loc. cit.*, 1910.

quelles se sont édifiées les dunes anciennes et modernes des régions tchadiennes.

D'après leur stade de fossilisation, les ossements de Poissons des Pays-Bas du Tchad seraient plus anciens que ceux de l'Azaoua ou d'Araouan. Selon les parallélismes stratigraphiques que je tente d'établir ici entre les séries quaternaires du Sahara et de l'Afrique orientale, l'âge des Poissons fossiles des Pays-Bas du Tchad se placerait à l'époque du Makalien, c'est-à-dire du Néopléistocène ancien.

Il est logique de tenter en outre d'établir des comparaisons stratigraphiques avec le Quaternaire du Sahara soudanais central, dont R. FURON (1) vient de reconstituer ainsi l'histoire de l'ultime ère géologique : 1° une période chaude et humide donnant naissance à des latérites et engendrant un réseau hydrographique très étendu, bien vivant, caractérisé par ses alluvions et ses cailloux latérisés ; 2° une phase désertique entraînant une réduction considérable des cours d'eau et l'édification de massifs de dunes se propageant très loin vers le Sud ; 3° une époque moins désertique qui permit la fixation des dunes par la végétation.

Si, comme il est vraisemblable, il y a parallélisme de l'évolution climatique du Sahara soudanais central et oriental : 1° à la période chaude et humide des latérites, correspondrait l'époque où vivaient les Hippopotames d'Ounianga Kebir (Pléistocène ancien et moyen : Kamasien) ; 2° à la période désertique et dunaire, ayant étendu ses effets du Niger au Tchad, équivaldrait la phase où les os des Vertébrés d'Ounianga Kebir se remplissaient d'éléments d'origine éolienne (Pléistocène moyen : Interkamasogamblien) ; 3° à la période d'amélioration du climat marquée par la fixation des dunes, répondrait l'établissement du régime hydrographique ayant entraîné le remplissage des os d'Ounianga Kebir par du fer de marais et du calcaire. Cette dernière période serait contemporaine du grand Tchad, dont l'évolution fut marquée d'oscillations transgressives et régressives ; elle aurait vu finalement s'effectuer le colmatage des anciens lacs du grand Tchad (Pléistocène récent et Néopléistocène ancien : Gamblien-Makalien). Les observations qui vont suivre, concernant l'Azaoua, permettront de compléter ce tableau stratigraphique du Quaternaire saharo-soudanais central.

AZAOUA. — Auguste CHEVALIER m'a communiqué des restes de *Elephas africanus* L., *Hippopotamus amphibius* L., *Phacochoerus africanus* Gmel., *Camelopardalis giraffa* L., *Bos* sp., Antilopiné, *Crocodylus niloticus* L., *Lates niloticus* L., *Clarias lazera* C. et V. (2), provenant de diverses loca-

(1) Introduction à la Géologie du Soudan occidental, *Bull. Agence générale Colonies*, n° 283, 1932, p. 49-65 du tirage à part.

(2) L. JOLEAUD, *Loc. cit.*, C. R. A. S., 1934.

lités de l'Azaoua, Meddal, Tadréilat, Taferdjit, Tamaya Mellet, mont Maya, Raro : tous ces points fossilifères sont situés en Nigérie française, entre le bord sud du Tassili n Ahaggar (Hoggar) et les plateaux crétacés des Aouellimiden, au Nord-Est du Niger. Cette zone de dunes mortes et de bas-fonds est drainée aujourd'hui par l'oued Azaouak, que le daol Bosso relie au Niger à Boumba, en aval de Niamey et de Say.

Les ossements subfossiles, que j'ai examinés, avaient été recueillis par le capitaine LE RUMEUR, commandant du groupe mobile de Tahoua (1), sur l'emplacement d'anciens villages installés sur des dunes près des rives d'oueds maintenant desséchés, mais qui coulaient encore lorsque les pêcheurs de ces bourgades y harponnaient des Poissons. Toutefois les plus petits de ces oueds étaient déjà secs, alors que les villages demeuraient encore habités. D'autre part les dunes portant ces hameaux encomrent le thalweg d'oueds.

Ces données chronologiques nous reportent donc à la période de début de la dernière phase de dessèchement de la contrée : une telle phase est évidemment postérieure à l'époque principale des gisements de Poissons des Pays-Bas du Tchad. H. KELLEY (2) a reconnu deux séries lithiques dans les documents archéologiques du capitaine LE RUMEUR : c'est de l'époque de la série la plus archaïque que dateraient les harpons en os. Typologiquement, ajoute ce préhistorien, les flèches, qui ont la même gangue que les harpons de Tamaya Mellet, paraissent appartenir à un Néolithique assez ancien. Or en Egypte les harpons à un seul rang de barbelures font leur apparition, d'après O. MENGHIN (3), au début de l'Enéolithique ancien (âge de Négadah), c'est-à-dire à l'Amratien. D'autre part, le capitaine LE RUMEUR a fait remarquer que les Boudoumas du Tchad se servent encore de harpons identiques à ceux des antiques villages de l'Azaoua. Ainsi les Poissons subfossiles de cette dernière contrée se placeraient chronologiquement au début de la phase de sécheresse actuelle, phase qui correspond localement à un Néolithique assez ancien, mais qui d'autre part ne saurait être antérieure à l'Enéolithique égyptien.

ARAOUAN. — Certainement aussi postérieures aux gisements de Sounfat, d'Asselar et de Silet, sont les stations décrites par F. ROMAN (4) : 1° à 50 kilomètres au N.N.O. d'Araouan (récoltes du capitaine Poggi) ; 2° à

(1) *Loc. cit.*, 1933.

(2) Collections africaines du département de préhistoire exotique du Musée d'Ethnographie du Trocadéro, I, Harpons, objets en os travaillé et silex taillés de Taferdjit et Tamaya Mellet (Sahara nigérien), *Journ. Soc. Africanistes*, IV, I, 1934, p. 135-143.

(3) The stones ages of North Africa, with special reference to Egypt *Bull. Soc. Roy. Géogr. Egypte*, XVIII, I, 1932, p. 19.

(4) *Loc. cit.*, 1931, 1935.

10 kilomètres au Sud de Guir par 18°47' lat. N. et 2°49' W de Greenwich (récoltes des lieutenants TOURET, DURAND-GOSSELIN et CASTENDET du groupe nomade du C^t DURAND).

Dans les sables superficiels de ces localités ont été découverts, à côté d'un squelette humain (Guir), des ossements de *Bos* aff. *brachyceros* Rüt., *Limnotragus* cf. *gratus* Scl., *Bubalus boselaphus* Pall., *Cervus* sp. (de petite taille), *Hippopotamus amphibius* L., *Trynomys* cf. *calamophagus* de Beerst, *Mellivora* sp., Viverridé, *Crocodilus* sp. (de grande taille), *Tryonyx* aff. *triunguis*, *Lates* sp., *Clarias* sp. Avec ces os se trouvaient des pointes et des hameçons en os et de petites hachettes à tranchant poli.

Le squelette humain indique un jeune sujet, probablement un homme, de race noire.

J'ai pu examiner les matériaux rapportés par le capitaine POGGI d'un point situé à 50 kilomètres environ au Nord d'Araouan sur la piste de Taodenni : ils consistaient en ossements assez peu fossilisés d'Hippopotames, de Crocodiles, de Tryonyx, de Latès et de Silures. Je pense que cette station préhistorique, de même que celle de Guir, datent du Néolithique nigrilien, localement antérieur au Néolithique saharien.

Les zones en bordure du Djouf vers l'Est étaient alors occupées, comme l'indique la faune énumérée ci-dessus, par des eaux marécageuses, où abondaient les Hippopotames, les Crocodiles, les Tortues et les Poissons, tandis qu'à leurs abords se rencontraient des Limnotragues et des Tryonomys.

C'est sans doute de la même phase néopléistocène récente que datent les otolithes subfossiles signalés par J. PELLEGRIN (1) : 1° de l'Ouest de Bou Djebeha (Azaouad), un peu au Sud de Guir et à 200 kilomètres au N.N.E. de Tombouctou (récolte HUCHERY) ; 2° des environs même de Tombouctou (*Arius gigas* trouvé par R. CHUDEAU) ; 3° de la région de Kidal (Adrar des Iforas), à 500 kilomètres à l'Est de Tombouctou (observations de R. CHUDEAU)

Des restes de Poissons récents ont encore été repérés par P. LAFORGUE (2) en Mauritanie avec des outillages du Néolithique saharien, consistant surtout en engins de pêche. Tel est le cas de la station de Ganeb Haféïra, dans le secteur nomade de Tichitt, station située dans

(1) Sur les otolithes subfossiles de Poissons du Sahara septentrional et leur signification, *Loc. cit.*, 1921.

(2) Une station préhistorique dans le secteur nomade de Tichitt (Maurétanie saharienne), *Bull. Soc. Géogr. Archéol. Oran*, XLIV, 168, sept.-déc. 1924, p. 267-279. — Considérations sur la fin du Néolithique au Sahara, *Id.*, XLV, 170, juin 1925, p. 123-127. — Quelques engins de pêche du Néolithique inférieur du Sahara, *Id.*, XLV, 171, sept.-déc. 1925, p. 227-231. — Le problème de l'eau en Mauritanie, *Id.*, XLVIII, 176, juin 1927, p. 141-151.

le lit desséché d'un torrent, au pied d'une ancienne cascade; de même d'autres localités riches en engins de pêche ont été reconnues sur les rives d'antiques cours d'eau du Baten de Tichitt, dans les dunes de l'Aouker, entre Tidjikdja et Tichitt, en contre-bas de la falaise de Zig.

QUALATA. — Le capitaine BROSSET, ancien commandant du groupe nomade de Chingetti, a trouvé dans l'erg, entre Dhar Tichitt et Oualata (Mauritanie saharienne), une molaire subfossile d'*Elephas africanus* L., que j'ai signalée dans un travail en collaboration avec J. MALAVOY (1).

Déjà en 1914, le capitaine Charles MARTIN (2) avait observé, vers la partie sud de l'erg d'Iguidi, non loin de Chouikia, dans une argile rougeâtre subordonnée à la dune, des morceaux d'une défense fossilisée d'Eléphant, sur laquelle malheureusement, nous ne possédons pas d'autre documentaton stratigraphique ou paléontologique.

Les faunes de Vertébrés quaternaires du Sahara révèlent dans bien des localités un milieu profondément différent des conditions éthologiques actuelles. Quoique l'homogénéité relative de ces ensembles zoologiques soit indéniable, cependant des divergences assez importantes se manifestent entre les uns et les autres : grâce à ces distinctions et aux caractères des roches où sont inclus ces ossements fossiles, il est possible de discerner, dans cette partie de l'Afrique, une alternance de périodes humides et de phases sèches, au cours de la dernière grande ère géologique (3).

Des faits paléoclimatiques de même ordre ont été déjà relevés en Egypte et en Afrique orientale. A la suite d'auteurs français et anglais, j'ai récemment essayé de définir cette évolution biogéographique locale dans la vallée du Nil, contrée saharienne arrosée depuis peu, géologiquement parlant, par un fleuve tropical (4). D'autre part, d'importants travaux sur ce sujet ont été publiés en ces dernières années par des Anglais et des Allemands (5).

(1) L. JOLEAUD et J. MALAVOY, *Loc. cit.*, 1931.

(2) *Loc. cit.*, 1919, 1930.

(3) Des aperçus préliminaires ont été donnés, il y a plusieurs années déjà dans des publications dont l'édition est excessivement en retard : L. JOLEAUD, Essai stratigraphique sur les faunes de Mammifères quaternaires du Sahara, *Cong. Géol. Internat.*, Washington, 1933 et Chronologie du Néolithique saharien, *Mélanges Begouen*, 1933.

(4) L. JOLEAUD, Progrès récents de nos connaissances sur la Géologie du Quaternaire et sur la Préhistoire de l'Egypte, *Rev. gén. Sc.*, XLIV, n° 21, 15 novembre 1933, p. 601-608. — Cl. GAILLARD, Contribution à l'étude de la faune préhistorique de l'Egypte, *Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, XIV, 1934, III, 126 p., 55 fig., 12 pl.

(5) Ces travaux sont résumés dans L. JOLEAUD, A propos de la persistance tardive du *Dinotherium* et de la très grande ancienneté d'outillage et de restes d'*Homo sapiens* dans l'Afrique orientale, *Compt. rend. Soc. Géol. France*, n° 17, 21 décembre 1931, p. 275-276; — Les Hommes préhistoriques de l'Afrique orientale britannique,

J'ai réuni tout cet ensemble de données stratigraphiques dans le tableau ci-contre, où sont synthétisées les modalités de l'évolution des milieux vivants saharo-éthiopiens au Quaternaire. Dans les colonnes de gauche de ce tableau figurent les principales divisions du Quaternaire. La partie principale du tableau, consacrée au Sahara, puis à l'Égypte et enfin à l'Afrique orientale, mentionne les noms des gisements les plus typiques, avec l'indication des principales espèces caractéristiques de Vertébrés, des civilisations humaines correspondantes et des changements géographiques concomitants. Enfin les colonnes de droite du tableau signalent les grandes phases climatiques quaternaires africaines.

Une quinzaine de gisements de Mammifères quaternaires ont donc été déjà signalés un peu partout au Sahara. Leur faune compte, par ordre de fréquence : l'Hippopotame amphibie ; le Phacochère d'Afrique ; l'Eléphant antique, puis l'Eléphant d'Afrique ; des *Trynomys* ; des Bovins ; la Gazelle dorcadé ; le Dauw ; la Girafe ; le Sanglier ; le Rhinocéros ; le *Limnotragus* ; le Mellivore ; le Cerf ; la Civette.

La plupart des Mammifères quaternaires sahariens sont également connus du Pléistocène ou du Néopléistocène de la Berbérie (1) : seuls font exception à cette règle *Trynomys*, *Limnotragus*, *Mellivora* ; toutefois *Mellivora* vit encore actuellement, à l'état de rareté il est vrai, au Maroc atlantique.

Cette faune mammalogique fossile du Sahara, dans son ensemble, manifeste un caractère essentiellement éthiopien, à l'exception du Cerf d'Araouan et du Sanglier d'Ounianga Kebir.

À côté des restes de Mammifères se trouvent très souvent des dents de Crocodiles, Reptiles largement répandus au Quaternaire en Algérie, et des fragments de carapace de *Trionyx*, genre de Tortue qui n'a pas encore été signalé en Berbérie. Les uns et les autres se réfèrent à un milieu d'eaux douces.

Les ossements de Poissons, extrêmement nombreux depuis Ganeb el Hafeïra (Aouker) jusqu'au Tibesti, se rencontrent en latitude de Soufât à l'Azaoua. Ils révèlent les récentes connexions hydrographiques à tra-

Rev. scient., LXX, n° 14, 23 juillet 1932, p. 437-438 ; — Les nouvelles découvertes d'Ethnologie préhistorique en Afrique orientale, *Comp. rend. Inst. Franç. Anthropol.*, 29 janvier 1932, in *L'Anthropologie*, XLII, p. 673-675.

(1) J'ai récemment synthétisé la stratigraphie des gisements de Mammifères quaternaires, de Berbérie : L. JOLEAUD, Chronologie des phénomènes quaternaires, des civilisations préhistoriques de l'Afrique du Nord, V^e Congr. Internat. Archéol., Alger, 1930 (1933), p. 13-46 et Succession des faunes de Mammifères quaternaires en Berbérie, *Congrès Préhist. France*, X, Nîmes-Avignon, 1931 (1934), p. 245-260. D'autre part, j'ai reconstitué la chronologie des faunes de Vertébrés figurés sur les gravures rupestres dans mon travail intitulé « Gravures rupestres et rites de l'eau en Afrique du Nord », *Journ. Soc. Africanistes*, III, 1933, p. 197-282, spéc. p. 206-209 et 232-237.

vers le Sahara des bassins du Nil, du Tchad, du Niger, du Sénégal, du Draâ, de la Saoura et de l'Igharghar, fait que confirme d'ailleurs l'étude de la dispersion actuelle des Silures et des Chromides: les liaisons qui existèrent entre les cours d'eau de ces régions étaient sans doute plus ou moins comparables à celles que nous observons de nos jours entre la Bénoué et le Chari ou entre l'Orénoque et les Amazones.

Observations sur un *Festuca* du Mont Olympe de Thessalie :

F. ovina L. subsp. *frigida* Hack. var. *glacialis* (Miég.)

Hack. subvar. *olympica* (Vetter) R. Lit.

par R. DE LITARDIÈRE.

Notre excellent collègue et ami M. le Prof. D^r R. MAIRE a bien voulu nous adresser pour étude — ce dont nous le remercions vivement — quelques Graminées de l'Herbier de l'Université d'Alger qui furent récoltées par M. le Prof. F. PELTIER au cours de ses voyages de 1930 et 1932 (Corse et Grèce). Parmi ces échantillons se trouvait un *Festuca* fort intéressant provenant de l'étage culminant du mont Olympe de Thessalie. Cette plante a été décrite en 1929, sous le nom de *F. olympica* par M. J. VETTER, dans le beau travail posthume du regretté HAYEK sur la végétation et la flore du mont Olympe (1). Chose surprenante, le *F. olympica* n'est pas mentionné dans le *Prodromus florae peninsulae balcanicae* d'HAYEK-MARKGRAF (t. III; 1932-33).

Nous avons voulu profiter de l'heureuse occasion qui s'offrait à nous pour procéder à un examen approfondi de ce *Festuca* encore imparfaitement connu; ceci d'autant plus que dans la description donnée par M. VETTER, description dont nous avons d'ailleurs reconnu l'exactitude, il n'est pas fait mention de certains caractères importants, tels ceux des ligules, du nombre des côtes internes de la feuille, des dimensions de la glumelle, de la longueur des anthères. Outre les échantillons recueillis par M. PELTIER, nous avons eu entre les mains, grâce à l'extrême obligeance de notre excellent confrère M. le D^r H. HANDEL-MAZETTI, les exemplaires originaux qu'il a récoltés au mont Olympe en 1927. Nous adressons à cette occasion au très distingué botaniste de Wien l'expression de toute notre gratitude.

De notre étude il ressort qu'il est impossible d'attribuer la dignité d'espèce à cette Fétuque : elle se rattache au *F. ovina* subsp. *frigida*

(1) Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation und der Flora des thessalischen Olympe in *Beihfte z. bot. Centralbl.* XLV, 2 Abt., 307.

Hack. et est très voisine du var. *glacialis* (Miég.) Hack.; nous l'envisageons simplement comme une sous-variété de ce dernier : subvar. *olympica* (Vetter) R. Lit., nov. comb., affine au subvar. *Miegevillei* St. Y. [in *Candollea* V, 120 (1932) = *F. glacialis* Miég. in *Bull. Soc. bot. Fr.* XXI, p. IX (1874), *sensu stricto* — *F. ovina* subsp. *frigida* var. *glacialis* Hack. *Mon.* 115, *sensu stricto*]. Le var. *glacialis* subvar. *Miegevillei* est bizarrement distribué d'une part dans toute la chaîne des Pyrénées et dans la chaîne cantabrique, d'autre part en Transylvanie (1); une autre sous-variété (subvar. *microphylla* St. Y.) croît dans le Caucase. Il n'y a rien d'étonnant qu'une plante de ce groupe existe en Thessalie. Le subvar. *olympica* ne diffère guère du subvar. *Miegevillei* que par ses feuilles plus manifestement pruineuses, à faisceau de sclérenchyme dorsal plus puissant et par ses glumelles plus longuement aristées. On trouve çà et là dans les Pyrénées et dans les Cantabres, en mélange avec le subvar. *Miegevillei* typique, une forme, f. *firma* St.-Y. [ap. Verg. in *Bull. Soc. hist. nat. Toulouse* LVII, 123 (1928)] qui, par certains caractères, tend vers le subvar. *olympica*. Cette plante possède des feuilles plus raides que le subvar. *Miegevillei* typique, à faisceaux de sclérenchyme plus développés, avec souvent des faisceaux latéraux correspondant aux nervures (cf. fig. 2, A et B), enfin des arêtes un peu plus longues, égalant plus ou moins la demi longueur de la glumelle.

Ci-après nous donnons la description du var. *glacialis* subvar. *olympica*.

Dense caespitosa. Innovationes intravaginales. Culmi tenues, erecti vel laxae arcuati, 5-15 cm. alti, infra paniculam angulati, glabri, laeves; plerumque binodes nodo superiore basi approximato vel fere ad medium sito. Vaginae innovationum ad 3/4 vel ad os usque integrae, glabrae, laeves, emarcidae valde irregulariter fibrosae, basin innovationum incrassantes, laminas retinentes. Ligulae foliorum innovationum breviter biauriculatae, foliorum culmeorum conspicue biauriculatae, auriculis rotundatis ciliolulatis. Laminae conformes, intense pruinosaе, plerumque subsetaceae 0,45 (raro)-0,5-0,6 mm. diam., raro subjunceaе usque ad 0,8 mm. diam., rigidiusculae, laevissimae, obtusae, cae innovationum erectae, 2-6 cm. lg., culmeae breviores; sectione transversa ovata saepe + laxae angulata, intus elevato 3 costatae, rarissime unicostatae (in laminis tenuioribus), plerumque 5 nerviae, rarissime 3-4 nerviae (in laminis tenuioribus), fasciculis sclerenchymaticis 3 (uno mediano validissimo duobusque marginalibus tenuioribus), nonnullis tenuissimis nervis saltem primariis lateralibus auctis, instructae. Panicula brevis 2-3 cm. lg., rhachi ramisque scabriusculis; rami omnes solitarii, unispiculati, anthesi erecto-adpressi, inferiores ca 2 mm. lg. Spiculae minores 6-6,5

(1) Cf. RONNIGER in *Magyar bot. lap.* XVIII, 14-17 (1919) et KRAJINA in *Veröff. geobot. Inst. Rübel* Heft 10, 27-29 (1933).

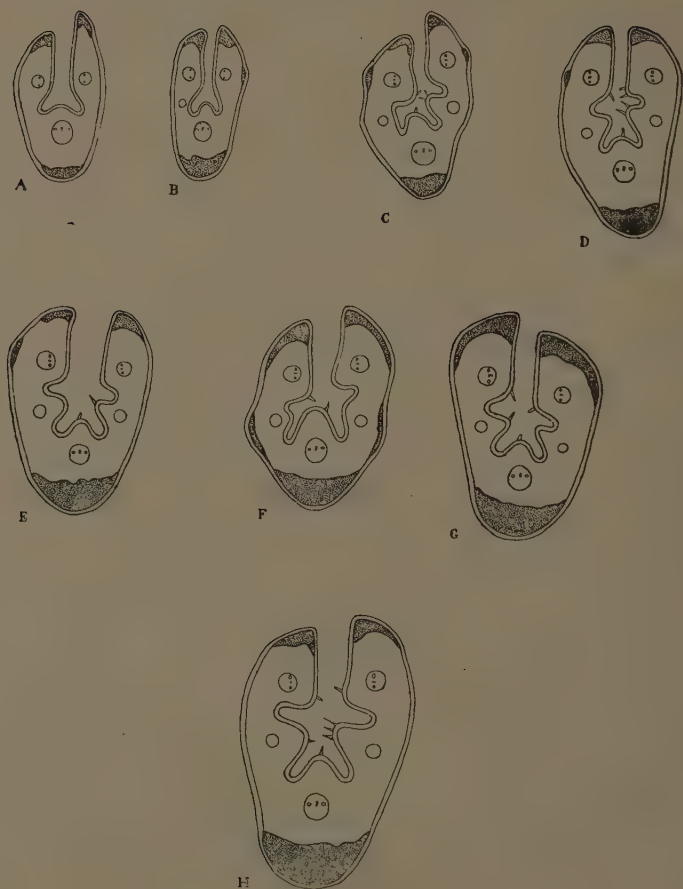


Fig. 1. — *F. ovina* subsp. *frigida* var. *glacialis* subvar. *olympica* (Mont Olympe de Thessalie).¹⁾ Sections transversales de feuilles d'innovations.

A. Feuille de 0,47 mm. diam. — B. Feuille de 0,45 mm. diam. — C. Feuille de 0,51 mm. diam. — D. Feuille de 0,60 mm. diam. — E. Feuille de 0,60 mm. diam. — F. Feuille de 0,60 mm. diam. — G. Feuille de 0,63 mm. diam. — H. Feuille de 0,81 mm. diam.

mm. lg., elliptico-oblongae, $\pm$ intense violaceo-variegatae, haud pruinosae, plerumque 4 fl., rachilla dorso scabra, internodiis ca. 1 mm. lg. *Glumae steriles* inaequales, I^a 3 mm. lg., uninervia, subulata, II^a 4-4,5 $\times$ 1,25 mm., ad 2/3-3/4 IVae pertinens, 3 nervia, nervis lateralibus ad 2/3 usque productis; utraque acuta, glabra, laevis. *Glumae fertiles* 4-4,5 $\times$ 1,5 mm., ecostatae, glabrae, laeves vel apice dorso marginibusque laeviter scabriusculae, longe aristatae, arista apicali glumam subaequante, 3-4 mm. lg. *Palea* glumam aequans apice bidentata carinis versus apicem scaberulis, dorso punctulato scabridula. *Antherae* 2,1-2,3 mm. lg., palea dimidia paulo longiores.

Hab. in lapidosis alpinis montis Olympi Thessaliae ubi copiose crescit in *Seslerieto coeruleantis* (1), ad alt. 2.100-2.850 m., julio et augusto flo-

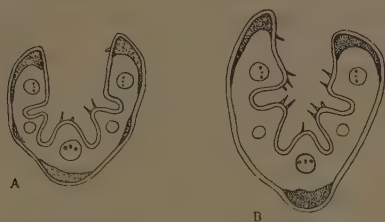


Fig. 2. — *F. ovina* subsp. *frigida* var. *glacialis* subvar. *Miegvillei* forma *firma* (Hautes-Pyrénées : Eboulis des crêtes du Port et du Pic de Baroude). Sections transversales de feuilles d'innovation.

A. Feuille de 0,43 mm. diam. — B. Feuille de 0,56 mm. diam.

rens (leg. H. HANDEL-MAZETTI 15-VII-1927, in Herb. Mus. Hist. nat. Vindob.; leg. F. PELTIER 14-VIII-1932, in herb. Univers. Alger.).

Subvar. *Miegvillei* St.-Y., praecipue formae *firmae* St.-Y., affinis, sed ab illa laminis manifestius pruinosis, fasciculo sclerenchymatico dorsali validissimo, glumis fertilibus longius aristatis recedit.

La structure foliaire du var. *glacialis* subvar. *olympica* présente quelques variations que nous avons reproduites ci-contre (fig. 1, A-H). Dans les feuilles les plus minces, d'un diamètre de 0,45-0,47 mm. (fig. 1, A-B), il n'existe qu'une seule côte interne et 3-4 nervures (cas très rare que nous n'avons observé que 3 fois sur 18 feuilles que nous avons examinées. Normalement les feuilles possèdent 3 côtes internes et 5 nervures (fig. 1, C-H). Le faisceau dorsal de sclérenchyme est toujours très puissant — et ce caractère pourrait faire songer à un type se rattachant

(1) Cf. HAYEK l. c.

au subsp. *laevis* ou au subsp. *sulcata* (1), — les faisceaux marginaux sont plus minces. Très fréquemment (*fig.* 1, B, C, D, E, F), il existe de petits faisceaux — parfois réduits à 3 ou 4 fibres — situés le plus souvent à l'aplomb des nervures latérales primaires. Parfois ces faisceaux latéraux supérieurs sont soudés aux faisceaux marginaux (*fig.* 1, F, G), comme cela se présente ordinairement dans le subvar. *Miegevillei* forma *firma* (*fig.* 2, A, B).

(1) Les exemplaires récoltés par le Dr HANDEL-MAZETTI avaient été déterminés tout d'abord par HAYEK comme « *F. Panciana* (Hack.) », certainement par le seul aspect de la structure foliaire, mais le *F. Panciana* (rectius *F. ovina* subsp. *sulcata* var. *Panciana* Hack.) possède des gaines entières seulement à la base.

Phillyrea media L. et Zaghouania Phillyreae Pat.

par G. NICOLAS.

Zaghouania Phillyreae Pat., Urédinée à téléutospores unicellulaires, se transformant directement, en place, sans stade d'enkystement, en une baside cloisonnée transversalement, a été découverte par PATOILLARD (1), en Tunisie, au Djebel Zaghouan, en avril 1901, sur les feuilles de *Phillyrea media* L., sous la forme de sores contenant en mélange des urédospores et des téléutospores; PATOILLARD n'a pas observé la germination des basidiospores.

En 1902, DUMÉE et R. MAIRE (2), qui avaient récolté en mai-juin 1901, en Corse, sur les feuilles de *Phillyrea latifolia* L., *Ph. media* L. et *Ph. angustifolia* L., une Urédinée semblant ne présenter, à première vue, que des écidies et des urédos, ont reconnu à l'étude microscopique le champignon décrit par PATOILLARD. Ils ont constaté, comme celui-ci, la présence d'urédospores et de téléutospores dans les mêmes sores, mais ont découvert, en outre, des écidies, qui n'étaient pas encore formées en avril, lors des observations de PATOILLARD. Ces écidies apparaissent sur les jeunes pousses de l'année, au printemps; elles forment des pustules plus ou moins grosses sur les feuilles et déforment, en les hypertrophiant, les jeunes tiges; elles provoquent également le développement rapide de bourgeons axillaires en petites pousses déformées, courtes, de couleur rouge-orangée complètement recouvertes d'écidies, que MARESQUELLE (3) assimile à des balais de sorcière avortés qui se dessèchent dès la fin de juin ou le début de juillet.

DUMÉE et R. MAIRE ont observé aussi des spermogonies, rares sur la face inférieure des feuilles où se trouvent surtout les écidies, abondantes sur la face supérieure.

D'après les observations de DUMÉE et R. MAIRE, en Corse, *Zaghouania Phillyreae* produirait ses urédospores toute l'année sur les feuilles âgées de *Ph. media*, *Ph. latifolia* et *Ph. angustifolia*, ses téléutospores à la fin de l'hiver et au printemps, et ses écidies et spermogonies lors du développement des jeunes pousses que contaminent les basidiospores.

(1) PATOILLARD. — Champignons algéro-tunisiens nouveaux ou peu connus (*Bull. Soc. mycologique de France*, XVII, p. 185-187, 1901).

(2) DUMÉE et R. MAIRE. — Remarques sur le *Zaghouania Phillyreae* (*Bull. Soc. mycologique de France*, XVIII, p. 17-25, 1902).

(3) MARESQUELLE. — Etude sur le parasitisme des Urédinées (*Ann. des Sciences Nat. Bot.* 1^{re} série, XII, 1930, et *Thèse de Paris*).

Si l'évolution générale de *Zaghouania* est bien connue depuis les recherches de DUMÉE et R. MAIRE, confirmées par les observations de VINCENS (1) et les miennes (2) au Jardin botanique de Toulouse, la manière dont se comporte cette Rouille vis-à-vis des trois espèces de *Phillyrea* n'est pas la même en Corse qu'à Toulouse, où, *Phillyrea media*, *Ph. angustifolia* et *Ph. latifolia* sont côte à côte dans la même plate-bande.

<i>Ph. media</i>	<i>Ph. latifolia</i>	<i>Ph. angustifolia</i>
évolution complète (urédospores et téléutospores, écidies, spermogonies).	écidies en mai-juin	écidies sur les rameaux et à la face inférieure des feuilles; quelques sores à urédospores sur les feuilles; spermogonies rares.

J'ajouterai que VINCENS avait observé, en 1910, quelques spermogonies sur les feuilles de *Ph. Vilmoriniana*; cette espèce a disparu du jardin depuis cette date.

Des urédospores ont été observées, en avril 1925, aux environs de Menton sur *Ph. angustifolia* (3).

Il est intéressant de noter qu'à Toulouse, des trois *Phillyrea* placés dans les mêmes conditions, seul *Ph. media* permet à *Zaghouania* d'effectuer son évolution complète; si les basidiospores peuvent germer sur *Ph. latifolia* et produire des écidies, le développement du parasite s'arrête là sans qu'il y ait jamais formation d'urédospores et de téléutospores; *Ph. angustifolia* semble convenir à *Zaghouania* un peu mieux que *Ph. latifolia*, mais sans lui offrir, cependant, un milieu aussi favorable que *Ph. media*.

Mes observations, faites cependant vingt ans après celles de VINCENS, les confirment entièrement et indiquent, à Toulouse tout au moins, une préférence marquée de *Zaghouania* pour *Ph. media*. En est-il de même en Tunisie où cette rouille n'a été observée par PATOUILLARD que sur le même *Phillyrea* ?

A l'époque où PATOUILLARD a fait ses observations, en avril, les éci-

(1) VINCENS. — Observations sur *Zaghouania Phillyreae* Pat. (Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse, XLIII, p. 92-95, 1910). Nouvelles observations sur *Zaghouania Phillyreae* Pat. (Id., XLIV, Comptes-rendus des séances, xxvi-xxx, 1911).

(2) G. NICOLAS. — Notes de phytopathologie. Remarques sur le *Zaghouania Phillyreae*. Bull. Soc. Bot. de France, t. LXXVIII, p. 420-422, 1931.

(3) LAOU. — Notes sur quelques Urédinées peu connues ou critiques récoltées dans le Midi, le Centre et l'Est de la France (Bull. Soc. mycologique de France, XLV, 210, 1929).

dies n'étaient peut-être pas encore formées. Je n'ai pas de renseignements sur le comportement de *Zaghouania* vis-à-vis des *Phillyrea* en Algérie.

Le problème de la résistance plus ou moins complète aux Rouilles se pose une fois de plus. Je ne crois pas qu'elle soit ici d'ordre anatomique; l'étude des feuilles des trois espèces de *Phillyrea* du Jardin botanique ne m'a révélé aucun caractère susceptible d'expliquer l'attitude spéciale de chacune d'elles vis-à-vis de *Zaghouania*.

J'ajouterai quelques observations que j'ai faites depuis 1930 sur *Ph. media* et *Zaghouania*.

Certains rameaux de *Ph. media* portent des renflements où l'écorce est crevassée et où apparaissent, dès le mois de février, des sores à urédospores. Ces déformations rappellent un peu les chaudrons du sapin occasionnés par *Melampsorella*; le rameau se casse facilement au niveau de ces sortes de tumeurs; il ne meurt pas de suite, mais continue pendant quelques années à se développer et à donner de nouvelles feuilles; finalement il se dessèche.

Les sores à urédospores de ces tumeurs sont fréquemment recouverts d'un revêtement cotonneux constitué par du mycélium et de nombreuses conidies blanches, allongées, effilées à leurs extrémités, légèrement arquées, divisées le plus souvent en quatre cellules, quelques fois en cinq et même sept et mesurant $29-33 \times 2,8-3 \mu$.

Un certain nombre d'urédospores sont décolorées, blanches, déformées, dépourvues de gouttelettes; j'ai vu nettement sur quelques-unes de ces urédospores un filament mycélien appliqué à leur surface, mais sans pénétrer dans leur intérieur. Ce mycélium est vraisemblablement parasite de l'urédospore, dont il se nourrirait par osmose.

Ce champignon est certainement nuisible au *Zaghouania*, soit directement, en parasitant les urédospores normales, soit indirectement, par suite de sa présence dans les tissus de *Phillyrea* où se forment les sores, en privant l'Urédinée des éléments qu'elle aurait empruntés à la plante hôte.

Ce parasite n'a rien de commun avec *Tuberculina persicina* observé par DUMÉE et R. MAIRE sur *Zaghouania*, en Corse et paraît appartenir à *Fusarium uredinicolum* J. MULLER signalé parmi les sores des rameaux de *Rosa* et de *Rubus*.

En outre, sur les parties mortes de l'écorce des tumeurs, au voisinage des crevasses, apparaissent quelques rares petites pycnides noires, libres, isolées, libérant des spores légèrement brunes, bicellulaires, que je n'ai pu encore déterminer.

Les Echinodermes du Golfe d'Oran

par M. P. PALLARY.

J'ai publié, en 1898, dans la Feuille des jeunes naturalistes, que dirigeait, avec tant de compétence et d'amabilité, mon vieil ami Adrien DOLLÉUS, une petite notice qui avait pour titre: *Enumération des Ourisins vivant dans le Golfe d'Oran*.

Cet article m'a été souvent demandé, et depuis, j'ai fait un grand nombre de dragages sur le littoral du département d'Oran, ce qui m'a permis d'augmenter très notablement la liste que je donnais et qui était strictement limitée aux Echinides.

J'ai donc pensé à donner, à nouveau, une liste plus étendue, augmentée des Stellérides et des Comatules.

Il aurait été désirable, pour être plus complet, d'y adjoindre les Holothuries. Malheureusement je dois avouer que je n'ai pas réuni de matériaux en vue d'une étude de cette famille.

Mais avant de publier le résultat de mes recherches dans le groupe des Echinodermes, il est bon que je fasse l'historique de nos connaissances sur cet Embranchement, limitées, bien entendu, au littoral algérien.

Dans le premier volume des *Notices scientifiques, historiques et économiques sur Alger et l'Algérie*, publiées en 1881, à l'occasion du Congrès de l'AFAS, le chapitre de la Zoologie fut rédigé par POMEL, qui consacra une page aux Echinodermes. Comme cet ouvrage est devenu rare, nous croyons utile de la reproduire; c'est d'ailleurs la première mise au point de nos connaissances sur ce groupe et il permettra de mieux saisir les progrès qui ont été faits depuis cette époque.

« ECHINODERMES. — Des 80 espèces environ de la Méditerranée, la moitié à peine ont été observées sur les rivages algériens.

« *Brissus scillae*, *Schizaster canaliferus*, *Echinocardium gibbosum* et *mediterraneum*, *Spatangus meridionalis*, représentent les échinides spatiformes. Il n'y a ni échinonéides ni cassidulides. Les clypéastroïdes sont représentés par un unique échinocyame. Les globiformes ont *Cydaris hystrix*, *Echinocidaris aequituberculata*, *Echinus melo*, *Psamme-*

echinus microtuberculatus et *pulchellus*, *Sphaerechinus aequituberculatus*, *Toxopneustes lividus*.

« Les Stellérîdes ont des représentants des genres *Asterias*, *Echinaster*, *Chaetaster*, *Ophidiaster*, *Pentaceros*, *Palmipes* et *Astropecten*, le premier et le dernier ayant des formes spécifiques plus variées. Les Ophiurides ont pour représentants du type à quatre fentes génitales l'*Ophioderma longicauda*, et pour le type à deux fentes génitales des *Ophiolepis*, *Ophiura*, *Amphiura*, *Ophiocoma* à disque cuirassé et des *Ophiomyxa* et *Ophiotrix* à disque nu.

« Le magnifique *Astrophyton arborescens* représente le type des euryales; il y remonte aux temps tertiaires.

« Les Crinoïdes ont deux Antédons (*A. phalangium* et *mediterraneum*) représentant les comatulides.

« Enfin, des *Synapta*, *Holothuria* et *Cucumaria*, dont l'étude a été à peine faite, représentent les Holothurides et complètent les types de la classe des Echinodermes. »

J. V. CARUS, dans son *Prodromus Faunae Mediterraneae*, I, pages 85 à 104, 1885, donne l'énumération suivante des Echinodermes des côtes algériennes:

CRINOIDEA. — *Antedon rosacea* Norm. - Alger (Marion.)

ASTEROIDEA. — *A. glacialis* O. F. Müller, Alger (Mus. Paris). — *Echinaster sepositus* M. et Tr., Alger (Deshayes). — *Ophidiaster ophidianus* L. Ag., Alger (Mus. Paris). — *Chaetaster longipes* M. et Tr., Alger (Mus. Paris). — *Asterina gibbosa* Forbes, Alger (Mus. Paris). — *Astropecten aurantiacus* Gray, Alger (Deshayes). — *A. bispinosus* M. et Tr., Bône, Alger (Mus. Paris). — *Astropecten platyacanthus* M. et Tr., Oran, Bône (Desh.). — *A. pentacanthus* M. et Tr., Oran (Desh.). — *A. subinermis* M. et Tr., Alger (Mus. Paris).

OPHIUROIDEA. — *Ophioderma longicauda* M. et Tr., Alger (Mus. Paris). — *Ophioglypha lacertosa* Lym., Alger, 15-20 m. (Marion). — *Ophiocantha setosa* M. et Tr., Oran, Alger (Mus. Paris). — *Amphiura Chiajii* Forbes, Alger, 15-20 m. (Marion). — *Ophionida branchiata* Ljungmann, Alger (Mus. Paris). — *Ophiopsila aranea* Forbes, Alger (Mus. Paris). — *Ophiotrix echinata* M. et Tr., Alger (Lyman.). — *Ophiomyxa pentagona* M. et Tr., Alger (Mus. Paris).

ECHINOIDEA. — *Arbacia pustulosa* Gray, Alger (Agassiz, Kohler). — *Strongylocentrotus lividus* Brandt, Oran, Alger (Kohler). — *Sphaerechinus granularis* A. Agass., Alger (Desh., Kohler). — *Echinus acutus* Lmk., Oran, Alger (Mus. Paris). — *E. melo* Lmk., Oran, Alger (Bouvier). — *E. microtuberculatus* Blainv., Oran, Alger (Kohler).

SPATANGIDAE. — *Echinocardium cordatum* Gray, Alger (Marion). — *E. mediterraneum* Gray, Alger (Kohler).

En 1898, dans l'article cité de la *Feuille des Jeunes naturalistes*, j'énumérais les Oursins suivants :

Oursins réguliers: *Dorocidaris papillata*, *Arbacia pustulosa*, *Arbacia Pallaryi*, *Echinus acutus*, *E. melo*, *Sphaerechinus granularis*, *Strongylocentrotus lividus*.

Oursins irréguliers : *Echinocyamus pusillus*, *Echinocardium cordatum* et *Brissus unicolor*.

Enfin, en 1900, dans les *Coquilles marines du littoral du département d'Oran*, in *Journ. de Conchyl.*, pages 219 et 220, je donnais une courte liste de 6 Echinides et de 5 Stellérides de la zone de 1 à 40 mètres et, page 221, de 2 Stellérides et de 4 Oursins de la zone coralligène, d'après les déterminations du regretté professeur KOEHLER.

Les recherches que nous poursuivons, depuis 1900, sur le littoral oranais, nous ont permis d'augmenter très sensiblement le nombre des Echinodermes que nous mentionnions en 1898. Nous en donnons une liste plus étendue, à laquelle nous avons adjoint les Stellérides et les Crinoides.

Nous avons suivi la classification du professeur KOEHLER dans le volume qu'il a consacré aux Echinodermes dans la *Faune de France*, 1921. Les noms auxquels il s'est arrêté, ne correspondent toujours pas à ceux de CARUS, de POMEL et aux miens, mais ayant été révisés avec grand soin ils sont plus conformes aux lois de la priorité et à ceux de la nomenclature. Nous renvoyons donc à cet ouvrage pour la synonymie et la figuration des espèces citées ci-après.

Classe des STELLERIDES

Ordre des FORCIPULOSEES

Famille *Asteriidae* Gray

Genre *ASTERIAS* Linné

Asterias rubens Linné.

Commun sur le littoral, à peu de profondeur.

Genre *COSCINASTERIAS* Verrill

C. tenuispina Lamarck

Le nombre des bras varie de 6 à 9. On trouve rarement des exemplaires dont les bras sont de même longueur. Le plus souvent ceux-ci sont inégaux.

Ramené fréquemment par les filets des pêcheurs, entre 25 et 30 mètres.

Famille **Stichasteridae** Sladen

Genre **STICHASTRELLA** Verrill

S. rosea O. F. Müller.

Cette espèce n'avait pas encore été signalée dans la Méditerranée.

Famille **Echinasteridae** Verrill

Genre **ECHINASTER** Müller et Troschel.

Echinaster sepositus Gray.

Ramené assez rarement par les filets des pêcheurs, de 25 à 30 mètres.



Fig. 1. — *Chaetaster longipes* Retzius.

Famille **Asterinidae** Gray

Genre **ASTERINA** Nardo

Asterina gibbosa Pennant.

Commun sur le littoral jusqu'à 30 mètres. Sur les rochers, à fleur d'eau, en été.

Cette espèce a comme synonyme: *Asteria verruculatus*.

Genre **ANSEROPODA** Nardo

Anseropoda membranacea Linck

Rare, entre 30 et 60 mètres.

Famille **Chaetasteridae** Ludwig

Genre **CHAETASTER** Müller et Troschel

Chaetaster longipes Retzius.

KOEHLER, mentionne (p. 36) cette Astéridée comme rare. Cependant dans le golfe d'Oran elle est plus commune que les autres: elle se tient dans les fonds de 10 à 40 mètres.

Nous en figurons un exemplaire dont les quatre bras sont en croix

Ordre des **VALVULOSEES**

Famille **Ophidiasteridae** Verrill.

Genre **OPHIDIASTER** L. Agassiz.

Ophidiaster ophidianus Lamarck.

Bras cylindriques, rouge vif ou rouge orange.

Comme la plupart des Astéridées, celle-ci se tient dans les profondeurs de 10 à 30 mètres.

Famille **Goniasteridae** Forbes

Genre **CERAMASTER** Verrill.

Ceramaster placenta Müller et Treschel.

Très rare dans le golfe d'Oran, dans la zone coralligène (60 mètres et au-dessous).

Ordre des **PAXILLOSEES**

Famille **Astropectinidae** Gray

Genre **ASTROPECTEN** Linck

Astropecten aurantiacus Linné.

Très commun sur nos côtes où il atteint de belles dimensions (50 à 55 cm. de diamètre).

Une espèce voisine, *A. bispinosus* Otto, se trouvera sûrement dans le golfe d'Oran ainsi que l'*A. Jonstoni* Delle Chiaje.

La variété *platyacanthus* Phil. a été trouvée à Oran par Deshayes, ainsi que *A. pentacanthus* Delle Chiaje.

Genre **TETHYASTER** Sladen

Tethyaster subinermis Philippi.

Cette espèce est de taille un peu moindre que *A. aurantiacus*, avec laquelle elle cohabite et dont on la distinguera facilement, « à l'absence

de grands piquants marginaux, à ses plaques marginales dorsales inermes, à son disque plus grand, à ses aires interradiales ventrales bien développées, etc. » (KOEHLER, loc. cit., p. 55).

Pas rare dans les fonds de 25 à 40 mètres.

Classe des OPHIURIDES

Sous Classe *Phrynophiurides*

Famille *Gorgonocephalidae* Döderlein

Genre *ASTROPARTUS* Döderlein

Astropartus arborescens Risso.

Habitant de la zone coralligène d'où j'en ai eu de beaux et nombreux exemplaires.

C'est à tort que KOEHLER dit que cette espèce est spéciale à la Méditerranée car les chalutiers de Casablanca en ramènent souvent dans leurs filets.

Famille *Ophiomyxidae* Ljungman

Genre *OPHIOMYXA* Müller et Troschel.

Ophiomyxa pentagona Müller et Troschel.

Rapporté fréquemment par la drague des fonds de 30 mètres, sable grossier. Elle vit également sur les fonds rocheux, car on la trouve fréquemment enroulée sur les gorgones blanches.

Comme l'indique son nom le disque est pentagonal.

Sous Classe *Laemophiurides*

Famille *Ophiocanthidae* Perrier

Genre *OPHIOCANTHA* Müller et Troschel

Ophiocantha setosa Müller et Troschel.

Habite les fonds rocheux de 25 à 60 mètres.

DESHAYES (in Mus. Paris) l'avait trouvé à Oran, avant nous. Elle est fréquemment enroulée sur des Alcyonnaires (*Alcyonium palmatum* PALLAS) (1).

Dans cette espèce le disque est circulaire.

(1) Détermination du Professeur L. SEURAT.

Sous Classe **Gnathophiurides**

Famille **Ophiothrichidae** Ljungmann

Genre **OPHIOTHRIX** Müller et Troschel.

Ophiothrix quinquemaculata Delle Chiaje.

Espèce de la zone coralligène; fonds de sable fin et vaseux, à partir de 40 mètres.

O. fragilis Abildgaard.

Dans les fonds de 30 mètres.

Famille **Amphiuridae** Ljungmann.

Genre **AMPHIURA** Forbes

Amphiura Chiajei Forbes.

Très commun dans les sables vaseux de 20 à 40 mètres.

Genre **AMPHIPOLIS** Ljungmann

Amphipolis squamata Delle Chiaje.

Espèce littorale qu'on trouve sous les pierres à basse mer.

Très commune à Tanger.

Il est probable qu'on trouvera également sur les côtes de l'Afrique septentrionale l'*Ophiactis virens*, qui a six bras et qui a été signalé de Naples et de Madère.

Genre **OPHIOCENTRUS** Ljungmann

Ophiocentrus brachiatus Montagu.

Se distingue à première vue de toutes les Ophiures à bras allongés par l'extrême longueur de ceux-ci.

Sous classe **Chilophiurides**

Famille **Ophiodermatidae** Ljungmann

Genre **OPHIODERMA** Müller et Troschel.

Ophioderma longicauda Linck.

Très abondant sur le littoral, sur les fonds sablonneux, de 1 à 20 mètres.

Il est très probable qu'on trouvera sur le littoral oranais les *Ophiocoris Forbesi* Heller et l'*Ophiura lacertosa* Pennant qui sont communs dans la Méditerranée.

Ophiura albida Forbes.

Golfe d'Oran entre 45 et 95 mètres.

Genre OPHIOPSILA Forbes

Ophiopsila aranea Forbes.

N'est pas rare par les fonds de 25-30 mètres. Mais il est impossible de l'obtenir intact, car les bras se brisent dès leur sortie de l'eau. Je crois à un phénomène d'autotomisme.

Classe des ECHINIDES

Sous classe *Echinides réguliers*

Famille *Cidaridae* Agassiz et Desor

Genre DOROCIDARIS

Dorocidaris papillata Leske.

Habite la zone coralligène où il n'est pas rare.

ALDROVANDE a figuré cette espèce, p. 411 et 412.

Peut-être trouvera-t-on le *Stylocidaris affinis* Philippi, qui, lui aussi, vit dans la même zone.

Famille *Centrechinidae* Jackson.

Genre ARBACIA Gray

Arbacia aequituberculata de Blainville = *A. pustulosa* Leske.

Cet Oursin dont le test est très beau, lorsqu'il est dépouillé de ses piquants, se rencontre fréquemment sur toutes les côtes rocheuses avec le *Paracentrotus lividus*. Mais tandis que les amateurs recherchent celui-ci avec empressement, ils dédaignent l'*A. pustulosa* qu'ils désignent sous le nom d'Oursin juif !

« Les jeunes de cette espèce présentent de grandes variations sous le rapport de la couleur du test; le nombre de granules à la partie supérieure varie aussi d'une manière assez sensible pour que L. AGASSIZ en ait fait un genre particulier sous le nom d'*Agarites*; ces différences disparaissent dans l'âge adulte où la couleur devient uniformément noire.

Cette espèce est facilement reconnaissable à la disposition de son appareil apical, l'ouverture anale étant fermée par quatre valves triangulaires. » (V. GAUTHIER, in litt.)

Sur une bouée, en pleine mer, j'ai trouvé des exemplaires de couleur uniformément noire et de taille bien plus faible que ceux du littoral.

Genre GENOCIDARIS Agassiz

Genocidaris maculata Agassiz = *Arbacina Pallaryi* V. Gauthier.

De 12 à 110 mètres, dans les fonds de gros sable.

L'*Arbacina Pallaryi* a été décrit par M. GAUTHIER dans le *Bull. de la Soc. géolog. de Fr.*, du 22 novembre 1897, p. 840 et 841, et figuré pl. XXIV, fig. 9 à 13.

Genre ECHINUS Rondelet

Echinus melo Lamarck.

Beaucoup plus rare que l'espèce suivante, dont elle se différencie par sa forme plus globuleuse, absolument sphérique.

Vit dans la zone coralligène.

Cet Oursin est connu depuis longtemps. ALDROVANDE le figure (p. 411) sous le nom d'*Echinometra maxima pelegica Sardica*.

E. acutus Lamarck.

Abondant dans tous les fonds à partir de 200 mètres.

Curieux par sa coloration qui est rouge orange, tandis que l'*E. melo* est vert. Sa forme est extrêmement variable: on en trouve qui sont presque sphériques et d'autres qui sont très déprimés.

Genre PSAMMECHINUS L. Agassiz

Psammechinus microtuberculatus de Blainville

Commun dans les fonds de 20 à 50 mètres, d'où il est souvent ramené par les filets des pêcheurs.

Certains exemplaires ont les piquants blancs.

Nous n'avions pas signalé cette espèce dans notre liste de 1898.

Genre PARACENTROTUS Mortensen

Paracentrotus lividus Lamarck.

C'est le *Strongylocentrotus lividus* Brandt de notre liste de juin 1898.

C'est l'Oursin le plus commun, dont on fait une grande consommation dans les localités du littoral. Il pullule sur tous les rochers où il se tient même hors de l'eau dans la zone subterrestre, en compagnie des *Patella* et des *Littorina*. C'est donc une espèce strictement littorale. On en trouve des exemplaires très aplatis.

Genre SPHAERECHINUS Desor

Sphaerechinus granularis Lamarck.

Habite sur toutes nos côtes, surtout dans les fonds de 8 à 12 mètres. mais il est beaucoup moins commun que l'*Arbacia pustulosa* et surtout que l'espèce précédente.

On trouve, assez souvent, des exemplaires à piquants entièrement blancs qui ont été décrits par AGASSIZ sous le nom d'*Echinus albidus*.

Variété *Gauthieri*. — Diffère du type en ce que, dans les zones porifères, au lieu de quatre pores formant un petit arc sur chaque plaque majeure autour du tubercule, il y en a six, formant également un arc bien plus couché et bien moins net. Iles Habibas, Mustapha.

Sous Classe *Echinides irréguliers*

Ordre des CLYPEASTRIDES

Genre ECHINOCYAMUS Van Phelsum

Echinocyamus pusillus O. F. Müller.

Abonde dans les sables coquilliers jusqu'à 90 mètres environ.

Cette espèce présente des variétés de forme qu'il serait nécessaire de distinguer.

Malgré sa petitesse, cet Echinoderme a été figuré d'une manière bien reconnaissable par ALDROVANDE, p. 412, sous le nom d'*Echini omnium minimi* (fig. Z).

Ordre des SPATANGIDES

Sous Ordre PRYMNADETES

Genre SCHIZASTER Agassiz et Desor

Schizaster canaliferus Agassiz et Desor.

Dans les fonds sablonneux de 10 à 30 mètres.

Sous Ordre PRYMNODESMIENS

Genre SPATANGUS Klein

Spatangus purpureus O. F. Müller.

Assez rare dans les fonds sablonneux d'Oran et de Béni Saf.

Entre autres, il se nourrit d'*Echinocyamus pusillus* (V. Gauthier).

Nous en avons eu un exemplaire dont le sommet était très déprimé.

Genre BRISSOPSIS L. Agassiz

Brissopsis tyrifera Forbes.

Vit dans les fonds de sable fin, par 30 m. et au-dessous.

Genre BRISSUS Klein

Brissus unicolor Klein.

Se tient dans les sables ou la vase à partir de 6 mètres.

On le trouve parfois sur les plages à la suite des coups de mer. Toutefois il est assez rare, mais de taille ordinairement plus grande que ceux d'autres localités méditerranéennes.

Genre ECHINOCARDIUM Gray

Echinocardium cordatum Gray.

C'est cette espèce que les pêcheurs nomment « l'Oursin blanc des sables ». Et, en effet, on ne le trouve que dans les plages très sablonneuses, comme Arzew, les Andalouses et Béni Saf. Il est assez commun, dans cette dernière localité, surtout après les coups de vent du Nord Ouest.

Il faut s'attendre à découvrir en Oranie, l'*E. mediterraneum* Forbes, qui a été signalé sur les côtes d'Algérie et, peut-être aussi, l'*E. flavescens* O. F. Müller (= *ovatum* Gray).

Classe des CRINOIDES

Famille Antedonidae Norman

Genre ANTEDON Fréminville

Antedon mediterranea Lamarck

Sur les enrochements du port d'Oran, en été.

A. bifida Pennant Var. *Maroccana* A. Clarck.

Vit dans les mêmes conditions que la précédente.

Genre LEPTOMETRA A. Clark

Leptometra phalangium O. F. Müller.

Par 0 à 40 mètres sur fonds de sable grossier.

CONSERVATION DES ECHINODERMES.

La plupart des collectionneurs se bornent, une fois les Oursins ou Stellérides sortis de la mer, à les faire sécher purement et simplement. Mais il arrive qu'au bout d'un certain temps les piquants tombent, ainsi que l'appareil buccal, et que deux des plus importants caractères génériques et spécifiques disparaissent.

Pour éviter cet inconvénient il faut mettre d'abord les échantillons dans de l'alcool à 60° et les y laisser plusieurs semaines. On peut alors les retirer et les mettre à sécher : ils se conservent parfaitement et les piquants ne tomberont pas.

Mais pour l'étude des caractères génériques on doit toujours les conserver en alcool.

On pourra encore utiliser le formol mélangé avec un peu de glycérine dans les proportions suivantes :

Eau	100 gr.
Formol	7 —
Glycérine	2 —

Dans cette solution les Stellérides se conservent fort bien.

KOEHLER ne conseille pas l'emploi du formol, mais il avait sans doute en vue le formol simplement dilué dans l'eau et à dose plus élevée. Quoiqu'il en soit, tous les Oursins, Stellérides et Crinoïdes et même des organismes plus délicats (Amphipodes) se sont conservés sans altération dans la solution ci-dessus.

RECHERCHES A EFFECTUER.

Les petites espèces d'Echinides sont peu connues et j'ai mis dans un grand embarras V. GAUTHIER en lui soumettant des *Arbacia* provenant de mes dragages. Il avait observé des variations bien curieuses qui auraient pu faire croire à plusieurs espèces.

Le seul fait que dans un endroit relativement restreint, comme le golfe d'Oran, j'ai trouvé trois Echinides nouveaux ou rares, autorise d'autres espérances.

Puis il nous paraît, que beaucoup d'espèces signalées comme purement océaniques, doivent pénétrer dans la Méditerranée. Nous ne croyons pas d'ailleurs, aux espèces dites *méditerranéennes* et en avons

donné les raisons ailleurs (1). La Méditerranée ayant reçu son peuplement de l'Océan n'est donc qu'une colonie de celui-ci.

Si la faune échinologique de la Méditerranée paraît relativement pauvre c'est qu'il n'y a vraiment qu'un très petit nombre de naturalistes qui aient effectué des recherches à leur sujet, recherches limitées, pour la plupart, au littoral. On peut compter les zoologistes qui se sont donné la peine d'explorer les fonds au-delà du rivage. C'est par la drague que MARION et nous même, avons trouvé tant d'espèces rares ou nouvelles, parmi les Invertébrés de la mer.

En ce qui nous concerne plus spécialement, outre l'*Arbacina Pallaryi*, le *Psammechinus granularis Gauthieri* et le *Genocidaris maculata*, nous avons encore trouvé dans le golfe de Gabès, zone des éponges, un *Temnechinus* inédit, genre qui n'était connu qu'à l'état fossile, dans des dépôts néogènes de la Marmarique. Nouvel exemple de l'intérêt qu'il y aura à explorer les fonds sous-marins de la Méditerranée.

(1) Bull. scient. de la France et de la Belgique, t. XLI, 1907, p. 421-425, et Explor. scient. du Maroc. Malacologie, 1920, p. 10-13.

Florule des Iles Habibas

par le D^r R. MAIRE et le D^r E. WILCZEK.

Introduction

Les îles Habibas (îles amies) sont un petit groupe d'îlots rocheux situé à une quinzaine de kilomètres au large de la côte oranaise, à l'W.NW du Cap Lindlès (Voir Carte de l'Algérie au 1/50.000, feuille des Andalouses, n° 152).

Le plus grand de ces îlots, le plus méridional, porte un phare sur son point culminant (105 m); il mesure environ 1200 m dans sa plus grande longueur et 700 m dans sa plus grande largeur; c'est la grande île Habiba. La petite île Habiba, inhabitée, est la plus septentrionale, elle a environ 500 m de long sur 250 de large, et présente deux sommets de 17 et 24 m. Les autres îlots ne sont que des rochers, dont le plus grand à 180 m de long sur 60 m de large et 30 m de hauteur. La petite île et tous les rochers isolés sont constitués uniquement par des roches volcaniques (andésites à pyroxène). La grande île a une constitution plus complexe.

Elle est composée d'une partie méridionale peu découpée, constituée par des tufs rhyolitiques et des dykes de rhyolite formant un piton très élevé (105 m) et escarpé; et d'une partie septentrionale andésitique plus basse et bien plus découpée. Ces deux parties sont réunies entre elles par une bande de marnes micacées sahéliennes formant un plateau d'environ 30 m d'altitude, et creusées vers le NE d'un petit ravin argileux qui aboutit au fond d'une crique de la côte orientale, qui a été sommairement aménagée en un petit port de pêche. La partie septentrionale andésitique est assez accidentée et présente deux sommets de 45 m, puis tout au Nord, son point culminant (65 m).

Les roches (andésite à pyroxène) de la partie septentrionale contrastent par leur teinte brun-rougeâtre avec celles (rhyolites) de la partie méridionale, dont la couleur est plus ou moins blanche lorsqu'elles ne sont pas couvertes de Lichens.

La grande île n'a comme population permanente que les gardiens du phare; mais il y a une population flottante de pêcheurs et d'estiveurs. Les premiers ont bâti quelques masures à côté du petit port, et y font des séjours plus ou moins prolongés; les seconds ont bâti, tout près de là quelques « cabanons » décorés d'inscriptions pittoresques (Habibas-

Palace; Villa Frank-ou-Nousse). Un sentier muletier part de ce hameau et conduit, par de nombreux lacets, jusqu'au phare.

La flore des îles Habibas était à peu près inconnue en 1934. Seul POMEL, qui paraît d'ailleurs ne pas les avoir visitées personnellement, y indique une plante, *Brassica spinescens* Pomel, qui lui a été probablement rapportée par quelque visiteur. Les îles ont été visitées depuis



Fig. 1. — Croquis des Iles Habibas au 1/20.000 d'après les cartes marines et la carte géologique de l'Algérie. Les innombrables petits rochers émergeant autour des îles n'ont pas été figurés.

G : grève à *Crithmum*. L : position du pied unique de *Pistacia Lenticus*. α : andésites à pyroxène. ρ rhyolites avec dykes et tufs rhyolitiques. δ : marines micacées sahéliennes.

par DOUMERGUE, qui ne paraît pas avoir pu étudier leur flore, et n'a rien publié à ce sujet.

Nous étions donc très désireux d'étudier la flore des îles Habibas, que la présence d'un endémique comme *Brassica spinescens* (connu seulement là et au Cap Falcon) révélait intéressante. Nos excellents amis WILCZEK et FAURE partageaient notre désir, et nous avons décidé de tenter l'exploration des Habibas en avril 1934, au retour du voyage dans le Sud Marocain que nous avons effectué en compagnie de MM. WEILLER et WILCZEK.

M. GARCIA, ingénieur du service des phares à Oran, voulut bien nous faciliter cette exploration et nous donner divers documents sur les îles. Nous devions aller aux îles dans la vedette du service des phares qui assure le ravitaillement des gardiens. Malheureusement à la fin d'avril la mer était continuellement mauvaise, très agitée par des vents d'Ouest, et la vedette ne pouvait sortir. C'est alors que, sur la recommandation de M. GARCIA, M. le Commandant VILLARÈNE, administrateur de l'Inscription maritime à Oran, voulut bien nous autoriser à prendre place sur le bateau affecté à la surveillance des pêches, la *Girelle*. La *Girelle*, commandée par le lieutenant BERGEOT, nous mena d'Oran aux îles Habibas le 4 mai, malgré un fort vent d'Ouest qui rendait la mer houleuse et secouait le petit bâtiment comme un bouchon flottant, et nous en ramena le lendemain dans l'après-midi. Nous avons donc pu herboriser l'après-midi du 4 mai et la matinée du 5 mai sur la grande île Habiba, en passant la nuit au phare, où les gardiens nous ont accueilli avec la plus cordiale hospitalité. L'état de la mer nous a empêché d'aborder

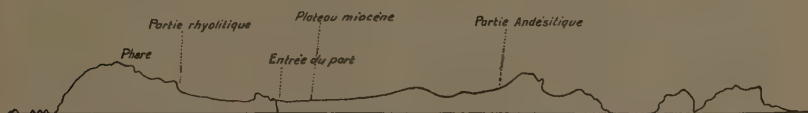


Fig. 2. — Profil des îles Habibas d'après une photographie prise d'un bateau au SW des îles, communiquée par M. l'ingénieur GARCIA.

la petite île, mais nous avons pu nous approcher d'elle assez près pour nous rendre compte que sa végétation ne diffère pas sensiblement de celle de la partie andésitique de la grande île.

C'est pour nous un agréable devoir que de témoigner ici notre reconnaissance à toutes les personnes qui nous ont facilité notre travail : à M. l'ingénieur GARCIA, à M. le Commandant VILLARÈNE, à l'aimable commandant de la *Girelle*, le lieutenant BERGEOT, et enfin aux gardiens du phare, MM. OUYAYA, gardien-chef, et MICHEL FERNANDEZ, gardien-adjoint; et enfin à notre excellent confrère M. A. FAURE d'Oran, qui a bien voulu faire les premières démarches auprès de M. l'ingénieur GARCIA, puis nous accompagner dans notre excursion et nous aider dans nos recherches.

La végétation de la grande île

Nous avons, dans l'après-midi du 4 mai, étudié la flore du piton rhyolitique sur lequel est bâti le phare, en montant à celui-ci, puis nous avons herborisé sur la bande de marnes miocènes et dans la partie

andésitique. Nous avons consacré la matinée du 5 mai à une étude plus approfondie du piton du phare et à la préparation des récoltes.

Les îles Habibas ne renferment aucun point d'eau; il n'existe pas même un suintement d'eau douce permettant le développement d'une végétation hygrophile. Les habitants permanents ou temporaires utilisent uniquement l'eau des citernes du phare ou l'eau apportée de Beni-Saf.

Aucune partie de l'île, malgré l'altitude élevée qu'atteint le piton du phare, n'est entièrement à l'abri des embruns; l'influence de NaCl se fait donc sentir partout. Elle est toutefois très faible dans les parties hautes du piton du phare et sur certains points relativement abrités de la partie andésitique; elle est maxima, au contraire, sur les rochers bas de la côte occidentale, exposés aux vents dominants.

Le climat des îles Habibas, bien qu'on n'ait pas de données numériques, en l'absence d'observatoire météorologique, peut être considéré comme sensiblement identique à celui de la côte oranaise qui lui fait face. L'état hygrométrique, en raison de l'insularité, y est particulièrement élevé.

Il n'y a actuellement pas de troupeaux dans les îles, mais on y a élevé jadis des moutons, et il existe de nombreux lapins. Ces animaux ont certainement contribué à modifier la végétation primitive. L'homme modifie aussi celle-ci, par quelques cultures (d'ailleurs très restreintes), et en coupant les végétaux ligneux pour les utiliser comme combustible. Il y a cependant des parties de la grande île où la végétation est en très bon état, et semble représenter le climax. Voici les quelques associations végétales que nous avons pu reconnaître sur la grande île.

1° Broussaille xérophile à *Salsola oppositifolia*.

Cette broussaille xérophile couvrait primitivement toute l'île en dehors des rochers escarpés et des parties exposées aux assauts des vagues, tant sur les roches volcaniques (andésite et rhyolites) que sur les marnes miocènes. Elles présente la constitution suivante :

Espèces	Type biologique	Quantité	Sociabilité
<i>Salsola oppositifolia</i>	Ph.	3	2
<i>Atriplex Halimus</i>	Ph.	2	2
<i>Lycium intricatum</i>	Ph.	2	2
<i>Withania frutescens</i>	Ph.	1	2
<i>Ephedra altissima</i>	Liane	1	2-3
<i>Atriplex parvifolia</i>	NP	+	2
<i>Phagnalon saxatile</i>	Ch-NP	+	2
<i>Asparagus stipularis</i>	G	+	2
<i>Convolvulus althaeoides</i>	G	+	2
<i>Cynomorium coccineum</i>	parasite	+	1

A l'état de climax cette broussaille est très dense et élimine presque complètement toute autre végétation. Elle reste basse (1 m à 1 m. 50). La figure inférieure de la planche 3 représente assez bien cet état.

2° Association de chasmophytes des rochers escarpés, à *Brassica spinescens*.

La constitution typique de cette association est la suivante :

Espèces	Type biologique	Quantité	Sociabilité
<i>Brassica spinescens</i>	NP	1	2
<i>Spergula pycnorrhiza</i>	H	1	2
<i>Daucus Carota</i> ssp. <i>hispanicus</i>	H	1	1
<i>Sonchus tenerrimus</i> var. <i>amicus</i>	T	1	1
<i>Minuartia geniculata</i>	H	1	2

3° Association des fissures terreuses et plus ou moins ombreuses des rochers, à *Arisarum simorrhinum*.

La constitution typique de cette association est la suivante :

Espèces	Type biologique	Quantité	Sociabilité
<i>Arisarum simorrhinum</i>	G	1	1-2
<i>Cotyledon Umbilicus-Veneris</i> ssp. <i>horizontalis</i>	G	1	1
<i>Allium album</i>	G	1	1
<i>Asplenium lanceolatum</i>	G	+	2
<i>Kentranthus Calcitrapa</i>	T	2	1
<i>Sonchus tenerrimus</i> var. <i>amicus</i>	T	1	1
<i>Senecio crassifolius</i>	T	1	1
<i>Sagina ciliata</i> v. <i>obtusipetala</i>	T	1	2
<i>Silene pseudo-atocion</i>	T	1	1
<i>Valantia muralis</i>	T	+	1
<i>Erodium chium</i> (plusieurs variétés)	T	1	1
<i>Tortula Mairei</i>	Mousse	1	2

4° Associations de Lichens chomophytes.

Sur le versant W les rochers rhyolitiques du piton du phare vers le sommet sont couverts d'une association à *Rocella phycopsis*, *R. tinctoria*, *Ramalina evernioides*. Le premier domine et l'ensemble de l'association donne à ces rochers vus à distance une teinte noirâtre.

Sur le versant E les mêmes rochers portent au contraire une association à *Xanthoria parietina*, avec quelques *Rocella* et *Evernia*, qui leur donne une teinte générale jaune.

5° Association à *Suaeda* et *Frankenia* des pentes argileuses.

Les pentes argileuses du ravin dominant le port sont très dénudées et ne portent qu'une association très lâche constituée par :

Espèces	Type biologique	Quantité	Sociabilité
<i>Frankenia corymbosa</i>	Ch.	1	2
<i>Suaeda fruticosa</i>	Ch.	1	2
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	T	2	1

6° Association des rochers bas et des grèves exposées à l'assaut des vagues. — Elle est constituée uniquement par le *Crithmum maritimum*.

7° Association des rocailles très exposées aux embruns, à *Asteriscus maritimus*.

Cette association comprend :

Espèces	Type biologique	Quantité	Sociabilité
<i>Asteriscus maritimus</i> var. <i>sericeus</i>	Ch.	1	2
<i>Lotus creticus</i>	Ch.	1	2
<i>Suaeda maritima</i>	Ch.	+	2
<i>Frankenia corymbosa</i>	Ch.	+	2
<i>Anthemis chrysantha</i>	T	3-4	1
<i>Senecio crassifolius</i>	T	1	1

Il y a en outre des associations d'Algues marines que nous n'avons pu étudier en détail, en raison de l'état de la mer et du manque de temps. Nous n'avons pu que récolter rapidement une poignée d'Algues dont l'étude a révélé la richesse de la flore algologique des îles.

Il existe d'autre part une association plus ou moins anthropo-zoogène, c'est celle des pâturages à Graminées et Légumineuses, qui formaient lors de notre visite, à la fin d'un printemps pluvieux, des pelouses verdoyantes, développées surtout sur les pentes inférieures septentrionales du piton du phare et sur le plateau de marnes miocènes. Ces pelouses s'appauvrissent dans les parties pierreuses rhyolitiques et andésitiques. Elles sont constituées par la plus grande partie des Thérophytes énumérés dans la liste systématique, associés à quelques touffes d'un Hémicryptophyte (*Echium confusum*) et à quelques Géophytes (*Urginea maritima*). Ces pelouses tendent à être envahies par la broussaille dont la régression avait permis leur développement.

Dans les lieux fortement fumés se développe une association nitrophile où domine *Lavatera mauritanica*, associé à *Malva parviflora*, *Chenopodium murale*, *Sonchus oleraceus*, *Hyoscyamus albus*, *Urtica caudata*, *Mercurialis annua* ssp. *ambigua*.

ORIGINE DE LA FLORE DES ÎLES HABIBAS.

La présence d'un lambeau de marnes miocènes montre que les îles Habibas ne sont pas des îles volcaniques surgies du sein de la mer, mais bien un fragment détaché du continent postérieurement au sahélien. L'émersion des sédiments miocènes de cette région paraît dater du début du pliocène. Les îles Habibas auraient fait partie intégrante du continent pendant une partie du pliocène, et les remaniements qui se sont produits sur les côtes d'Algérie à la fin de cette période ont amené leur séparation.

La flore actuelle des îles peut donc avoir une double origine : 1° un résidu de la flore continentale pliocène, 2° une colonisation récente.

La présence d'endémiques remarquables n'existant que sur les îles et dans quelques rares localités de la côte voisine, comme *Spergula pycnorrhiza* et *Brassica spinescens*, plaide en faveur de l'existence d'un résidu de la flore continentale pliocène, résidu réduit naturellement aux espèces halophiles. D'autres espèces, au contraire, paraissent être d'introduction toute récente, par exemple *Sinapis alba*, *Hirschfeldia incana*, *Rapistrum hispanicum*, *Vogelia apiculata*.

Il est impossible de faire une répartition précise des espèces insulaires actuelles en survivants et en colons plus ou moins récents. Il semble bien que les espèces ligneuses dominantes sont des survivants ; par contre l'unique pied de *Pistacia Lentiscus* cramponné au rocher au-dessus du phare paraît bien être là par suite d'une dissémination endozoïque accidentelle. L'installation des pelouses sous l'action de l'homme et des animaux domestiques herbivores a amené le pullulement de nombreux Thérophytes, parmi lesquels certains ont dû être introduits du continent voisin par anémochorie, ou par dissémination épizoïque. L'action de Na Cl a sélectionné tout aussi bien les survivants que les colons récents.

FUNGI (*)

Cladochytrium Urgineae Pat. et Trabut — Sur les feuilles d'*Urginea maritima* (L.) Baker.

Peronospora affinis Rossm. — Sur *Fumaria Munbyi* Boiss. et Reut., hôte nouveau.

Puccinia Laguri-chamaemoly Maire — II. III. Sur *Lagurus ovalis* L.

(*) Déterminés par le Dr R. MAIRE.

Puccinia Sonchi Rob. et Desm. — II. III. Sur *Sonchus tenerrimus* L. var. *amicus* Faure, Maire et Wilczek.

Deconica coprophila (Fr. ex Bull.) Sacc. — Sur du crottin de mulet.

LICHENES (**)

Ramalina evernioides Nyl. — Abondant sur les rochers autour du phare, à l'exposition W.

Thecoschistes villosus Ach. — Sur les rameaux des buissons, surtout du *Lycium intricatum*.

Roccella phycopsis Ach. — Très abondant sur les rochers rhyolitiques autour du phare, à l'exposition W.

Rocella tinctoria D. C. — Avec le précédent, mais moins abondant.

Xanthoria parietina (Ach.) Th. Fr. — Très abondant sur les rochers rhyolitiques du piton du phare, à l'exposition E. Forme intermédiaire entre les var. *aureola* Ach. et *ectanea* Ach.

Dirina repanda Nyl. — Abondant sur les rochers rhyolitiques et andésitiques.

Buellia (Catolechia) canescens (Dicks.) De Not. — Abondant sur les rameaux des broussailles.

ALGAE (*)

CHLOROPHYCEAE

Valonia utricularis Ag. — Rochers de la côte W.

Bryopsis disticha (J. Ag.) Kütz. — Avec le précédent.

Ulva lactuca L. — *Ibidem*.

Enteromorpha compressa (L.) Grev. — *Ibidem*.

PHAEOPHYCEAE

Ectocarpus confervoides (Roth) Le Jolis — Avec sporocystes pluriloculaires — *Ibidem*.

Acinetospora Vidovichii (Meneghini) Sauvageau — Avec monosporocystes; épiphyte sur *Dilophus fasciola*.

Colpomenia sinuosa (Roth.) Derbès et Sol. — Rochers de la côte W.

Halopteris scoparia (Kütz.) Sauvageau — Avec les précédents.

Sphacelaria cirrhosa (Roth.) Ag. — *Ibidem*; avec propagules.

Dictyota dichotoma (Huds.) Lamour. var. *implexa* J. A. — *Ibidem*, avec tétrasporocystes.

(**) Déterminés par MM. FREY et MEYLAN.

(*) Déterminées par M. J. FELDMANN.

Padina pavonia (L.) Gaillon — Dans le petit port de la côte E.

Dilophus Fasciola (Roth) Howe — Rochers de la côte W, avec tétrasporocystes.

RHODOPHYCEAE

Goniotrichium elegans (Chauvin) Le Jolis — Rochers de la côte W, sur *Ceramium*.

Goniotrichium cornu-cervi (Reinsch) Hauck — *Ibidem*, sur *Ectocarpus confervoides*. Nouveau pour l'Algérie; récolté à Tanger par SCHOUSBOE.

Erythrocladia subintegra Rosenvinge — Abondant sur *Bryopsis disticha* et *Ceramium diaphanum*. Troisième localité méditerranéenne de cette espèce, connue jusqu'ici seulement de Banyuls (FELDMANN) et de Cherchell (FELDMANN).

Erythrotrichia obscura Berthold — Sur *Valonia utricularis*. Un seul petit individu correspondant bien à l'Algue figurée sous ce nom, par P. DANGEARD, de Banyuls. Espèce nouvelle pour l'Afrique du Nord.

Asparagopsis armata Harvey — Rochers de la côte W.

Amphiroa rigida Lamour. — *Ibidem*.

Corallina mediterranea Aresch. — *Ibidem*.

Jania rubens Lamour. — *Ibidem*.

Champia parvula (Ag.) J. Ag. — *Ibidem*, avec tétrasporocystes.

Gastroclonium clavatum (Roth.) Ardiss. — *Ibidem*, avec tétrasporocystes.

Herposiphonia secunda (Ag.) Naeg. — *Ibidem*.

Falkenbergia Hilbrandii (Bornet) Schmitz — *Ibidem*.

Ceramium tenuissimum (Lyngb.) J. Ag. — *Ibidem*.

Ceramium diaphanum Roth. — *Ibidem*, avec paraspores.

Ceramium rubrum Ag. — *Ibidem*.

Ceramium ciliatum Ducluz. — *Ibidem*.

Crouania attenuata J. Ag. — *Ibidem*. (1).

BRYOPHYTA

Tortula Mairei Meylan — Abondant sur les rochers rhyolitiques du piton du phare. Voir l'appendice.

(1) En plus de ces espèces nos récoltes contenaient deux espèces de *Melobesia*, un *Polysiphonia* (sect. *Oligosiphonia*), un *Myrionema* stérile sur *Valonia utricularis*, un *Lyngbya*, tous indéterminables spécifiquement, et deux autres Algues dont la détermination est restée douteuse par suite du mauvais état des spécimens : *Ulvella Setchellii* P. Dangeard, sur *Valonia utricularis* (espèce non signalée dans la Méditerranée); et un *Colaconema* ? — Sur la terre humide des fentes de rochers près du phare vivaient aussi des Protococcacées.

PTERIDOPHYTA

Asplenium lanceolatum Huds. var. *typicum* Luerss. — Dans les fissures abritées des rochers rhyolitiques sous le phare, à l'exposition E, NE et W.

SPERMATOPHYTA

GYMNOSPERMAE

Ephedra altissima Desf. — Liane abondante dans les rochers du piton du phare et répandue çà et là dans les broussailles de la partie andésitique.

MONOCOTYLEDONEAE

Phalaris minor Retz var. *integra* Trabut, Flore Alg. Monocotyl. p. 141 — Abondant dans les pelouses au pied N du piton du phare.

Stipa retorta Cav. — *S. tortilis* Desf. — Abondant dans les pelouses.

Lagurus ovatus L. — Abondant dans toutes les pelouses.

Lamarckia aurea (L.) Moench. — Abondant dans tous les lieux découverts.

Koeleria Balansae Coss. et Dur. forma *laxipilosa* Maire et Wilczek in Maire, Contr. n° 1929 — Très abondant dans les pelouses et dans les fissures des rochers.

Avena barbata Pott. ex Link in Schrad. 1799; Brot. 1804 — *A. hirsuta* Moench 1802 — Abondant dans les lieux découverts.

Dactylis glomerata L. var. *typica* Pospichal et var. *hispanica* (Roth.) Koch. — Dans les pelouses et les fissures des rochers, le premier dans les parties abritées et fraîches.

Scleropoa rigida (L.) Gris. — Assez abondant dans les rocailles du pic du phare.

Catapodium loliaceum (Huds.) Link — Abondant dans les rocailles depuis la mer jusqu'aux sommets.

Bromus rigidus Roth — Assez abondant dans les pelouses.

B. madritensis L. — Rare dans les rocailles du piton du phare.

B. rubens L. — Assez rare dans les rocailles du piton du phare.

Brachypodium distachyum (L.) R. et Sch. — Abondant dans les rocailles du phare.

Lolium rigidum Gaud. — Dans les pelouses.

Phöliurus incurvus (L.) A. Camus — *Lepturus incurvus* Druce — *L. incurvatus* Trin. — Assez abondant dans les pelouses et les rocailles du piton du phare.

Hordeum murinum L. ssp. *leporinum* (Link) Asch. et Gr. — Abondant dans les pelouses.

Arisarum simorrhinum Durieu — Assez abondant dans les fissures des rochers du piton du phare.

Asparagus stipularis Forsk. — Quelques pieds dans les broussailles.

Allium Ampeloprasum L. — Assez abondant sur les pentes S et SE du piton du phare.

A. album Santi — *A. vernale* Tineo — Abondant dans les rocailles.

Muscari comosum (L.) Miller — Rare dans les rocailles du piton du phare.

Urginea maritima (L.) Baker ssp. *Pancration* (Steinh.) Richter — Abondant dans les rocailles.

Narcissus elegans Spach — Assez abondant mais localisé dans les broussailles abritées de la partie andésitique.

DICOTYLEDONEAE

Urtica caudata Vahl. — *U. membranacea* Poirét — Plante nitrophile assez abondante dans les lieux fumés.

Rumex bucephalophorus L. var. *gallicus* Steinh. — Abondant dans les pelouses et les rocailles.

Chenopodium murale L. — Quelques pieds dans les lieux fumés.

Beta vulgaris L. var. *maritima* (L.) Koch. — Rare sur le piton du phare.

Atriplex Halimus L. — Abondant dans les broussailles.

A. parvifolia Lowe — Quelques pieds sur la pente SE du piton du phare.

Salsola oppositifolia Desf. — Très abondant dans les broussailles.

Suaeda fruticosa (L.) Forsk — Très abondant dans les rocailles littorales et les pentes argileuses jusque vers 40 m d'altitude.

Polycarpon tetraphyllum L. — Assez abondant dans les rocailles élevées.

Spergula pycnorhiza (Foucaud ex Batt.) Maire, Contr. n° 1777 — Abondant dans les fissures des rochers andésitiques et rhyolitiques jusque vers le phare.

forma *albiflora* Maire, l. c. — Très rare, avec le type.

Le *S. pycnorhiza* portait sur ses souches un coccide, l'*Aspidiotus Labiatarum* Marchal, nouveau pour l'Algérie (*).

S. salina (Presl) Dietr. var. *decipiens* (Sarato) Maire, Contr. n° 1779 — Abondant dans les rocailles.

Sagina ciliata Fr. var. *obtusipetala* Faure, Maire et Wilczek in Maire, Contr. n° 1776 — Abondant dans les fissures terreuses des rochers.

(*) Détermination de M. A. BALACHOWSKY.

Arenaria cerastioides Poiret var. *oranensis* (Batt.) Maire — Très abondant dans les rocailles.

Minuartia geniculata (Poiret) Thell. var. *procumbens* (Fenzl.) Fiori sub Alsine — Abondant dans les rocailles et les fissures des rochers jusqu'au phare.

Silene pseudo-atocion Desf. var. *oranensis* Batt. — Abondant dans les fissures des rochers.

Mesembryanthemum nodiflorum L. — Très abondant partout dans les rocailles.

Papaver pinnatifidum Moris — Rare dans les rocailles du piton du phare.

Fumaria Munbyi Boiss. et Reut. — Abondant dans les fissures des rochers et sur les pentes pierreuses du piton du phare.

Brassica spinescens Pomel; Maire, Contr. n^{os} 173 et 1759 *B. scopulorum* Coss. — Assez abondant sur les rochers rhyolitiques et andésitiques.

Sinapis alba L. var. *melanosperma* Alefeld — Quelques pieds près du phare, probablement introduits accidentellement.

Hirschfeldia incana (L.) Lagrèze-Fossat ssp. *adpressa* (Moench) Maire — Quelques pieds près du phare, probablement introduits.

Rapistrum hispanicum (L.) Crantz — Un pied sur la pente SE du piton du phare.

Vogelia apiculata (F. et M. et Avé-Lall.) Vierhapper *Neslia thracica* Velen. — Quelques pieds près du phare, évidemment introduits.

Succowia balearica (L.) Medik. — Quelques pieds dans les pentes pierreuses du versant N du piton du phare.

Alyssum maritimum (L.) Lamk — Assez abondant dans les fissures des rochers du piton du phare.

Cotyledon Umbilicus-Veneris L. ssp. *horizontalis* (Guss.) Batt. — Assez abondant dans les fissures des rochers du piton du phare.

Ononis reclinata L. var. *Linnaei* Webb et Berth. — Assez fréquent dans les rocailles du piton du phare.

Melilotus indica (L.) All. — Abondant dans les pelouses au pied N du piton du phare.

Medicago litoralis Rhode — Abondant dans les pelouses et les rocailles.

M. hispida Gaertn. var. *denticulata* (Willd.) Burnat — Assez abondant dans les pelouses.

Trifolium campestre Schreb. var. *minus* Koch — Abondant dans les pelouses.

T. glomeratum L. — Abondant, sous une forme naine, dans les pierailles des pentes du piton du phare.

T. angustifolium L. — Quelques pieds dans les pelouses au pied NE du piton du phare.

T. spumosum L. — Un seul pied avec le précédent.

Lotus creticus L. — Assez abondant sur les rochers andésitiques peu élevés de la côte W, dans les parties les plus exposées aux embruns.

L. edulis L. — Assez abondant dans les pelouses.

Astragalus baeticus L. — Assez abondant dans les pelouses.

Bisserrula pelecinus L. — Abondant dans les pelouses.

Erodium chium (L.) Willd. var. **typicum** Fiori — Assez abondant dans les rocailles du piton du phare sous les trois formes *purpureum*, *roseolum* et *albiflorum* Faure, Maire et Wilczek in Maire, Contr. n° 1792.

var. **pseudaragonense** Faure et Maire in Maire, l. c. — Assez abondant avec la variété précédente.

Euphorbia peplus L. — Rare dans les fissures terreuses des rochers du piton du phare.

Mercurialis annua L. ssp. **ambigua** (L.) Nicolas — Abondant dans les rocailles.

Pistacia Lentiscus L. — Un seul pied dans les fentes des rochers rhyolitiques au-dessous du phare, sur le versant SE.

Lavatera mauritanica Dur. — Abondant sur les pentes pierreuses du piton du phare et près du petit port. Plante nitrophile, devenant luxuriante dans les lieux fumés, et restant rabougrie dans les autres stations.

Malva parviflora L. var. **typica** Fiori — Quelques pieds dans les pelouses au pied NE du phare. Plante nitrophile.

Frankenia corymbosa Desf. var. **genuina** Maire — Abondant sur les rochers littoraux et sur les pentes argileuses, jusqu'à l'altitude de 40 m environ.

Cynomorium coccineum L. — Parasite sur *Salsola oppositifolia*, assez rare.

Bupleurum lancifolium Horn. var. **intermedium** (Lois.) Maire — *B. protractum* Hoffm. et Link — Un pied près du phare; évidemment introduit.

Crithmum maritimum L. — Rochers bas et galets d'une petite plage sur la côte W.

Torilis nodosa (L.) Gaertn. — Abondant dans les pelouses.

Daucus Carota L. ssp. **hispanicus** (Gouan) Thell. — *D. Gingidium* L. — *D. gummiifer* Lamk — Abondant sur les rochers andésitiques et rhyolitiques.

Anagallis arvensis L. ssp. **parviflora** (Salzm.) Batt. — Abondant dans les pelouses.

Convolvulus althaeoides L. — Rare dans les broussailles.

C. siculus L. var. **typicus** Fiori — Dans les rocailles sous le phare, à l'exposition N.

Cuscuta epithymum Murr. var. *alba* (Presl) Engelm. — Sur *Brassica spinescens* et *Sonchus tenerrimus*, assez abondant.

Echium confusum De Coincy — Assez abondant dans les pelouses et les rocailles.

E. modestum Ball var. *decipiens* (Pomel) Maire — Assez répandu dans les rocailles.

Withania frutescens (L.) Pauquy — Abondant dans les broussailles.

Lycium intricatum Boiss. — Abondant dans les broussailles.

Hyoscyamus albus L. Quelques pieds autour du phare. Plante nitrophile.

Stachys brachyclada De Noé var. *punctata* Maire, Contr. 1888 et var. *immaculata* Maire et Wilczek in Maire, Contr. l. c. — Dans les rocailles près du phare, la seconde variété abondante, la première rare.

Lamium mauritanicum Gandoger — Rare sur les pentes du piton du phare, dans les lieux fumés. Plante nitrophile.

Plantago Psyllium L. — Assez rare dans les pelouses et les rocailles.

P. lagopus L. — Très abondant dans les pelouses.

P. Coronopus L. — Peu abondant dans les pelouses.

Valantia muralis (L.) D.C. — Assez rare dans les fissures des rochers du piton du phare.

Kentranthus Calcitrapa (L.) Dufr. var. *orbiculatus* (S. et Sm.) D. C. subvar. *albiflorus* Faure, Maire et Wilczek in Maire, Contr. n° 1831 — Abondant dans les fissures terreuses des rochers du piton du phare et fréquent dans les broussailles.

subvar. *roseiflorus* Maire et Wilczek, n. nom. — Cette sous-variété, qui constitue le type du var. *orbiculatus*, est beaucoup plus rare que la précédente aux Iles Habibas, nous n'en avons trouvé que quelques pieds.

Campanula dichotoma L. ssp. *afra* (Cav.) Maire — Très abondant dans les rocailles, avec une forme à fleurs blanches (forma *albiflora* n. f.) représentée par quelques pieds isolés.

Astericus maritimus (L.) Less. var. *sericeus* Maire et Wilczek in Maire, Contr. n° 1839 — Abondant sur les rochers andésitiques, très exposés aux embruns, de la côte W; quelques pieds sur la côte E.

Filago fuscescens Pomel — Quelques pieds dans les pelouses rocailleuses abritées de la partie andésitique.

Phagnalon saxatile (L.) Cass. var. *typicum* Fiori — Assez abondant dans les rocailles abritées de la partie andésitique.

Anthemis chrysantha J. Gay — Très abondant dans les pelouses de la grande et de la petite île, qui paraissent souvent tout jaunes au moment de la floraison.

Senecio leucanthemifolius Poirét ssp. *crassifolius* (Willd.) Ball. var. *eu-crassifolius* Maire — Très abondant sur les rocailles et dans les fentes des rochers.

Calendula algeriensis Boiss. et Reut. — Rare dans les pelouses.

Atractylis cancellata L. — Rare dans les rocailles abritées de la partie andésitique.

Hedypnois cretica (L.) Willd. ssp. *monspeliensis* (Willd.) Murb. var. *Hyoseris* Rouy sub *H. polymorpha* — Abondant dans les rocailles et les pelouses.

Urospermum picrioides Desf. — Peu abondant dans les rocailles.

Sonchus tenerrimus L. var. *amicus* Faure, Maire et Wilczek in Maire, Contr. n° 1858 — Abondant sur les rochers rhyolitiques et andésitiques.

S. oleraceus L. — Peu abondant dans les lieux fumés. Plante nitrophile.

PLANTES CULTIVÉES

Il existe quelques cultures, extrêmement restreintes, dans les creux de rochers autour du phare, où les gardiens ont amassé de la terre et établi de petits jardins. Nous y avons vu cultivés : *Hordeum vulgare* L., *Allium Porrum* L., *A. Cepa* L., *Lilium candidum* L., *Ficus carica* L., *Spinacia oleracea* L., *Dianthus Caryophyllus* L., *Mesembryanthemum acinaciforme* L., *M. crassifolium* L., *Raphanus sativus* L., *Phaseolus vulgaris* L., *Cicer arietinum* L., un pied chlorotique d'*Acacia Farnesiana* Willd., *Tropaeolum majus* L., *Petroselinum hortense* Hoffm., *Apium graveolens* L., *Coriandrum sativum* L., *Capsicum frutescens* L.

Appendice

Note sur un nouveau *Tortula*

par Ch. MEYLAN.

Chargé par MM. les Professeurs MAIRE d'Alger, et WILCZEK de Lausanne, d'examiner une petite collection de Mousses récoltées par eux dans les Iles Habibas au NW d'Oran, j'ai été fort intrigué par un *Tortula* paraissant ne se rapporter à aucune espèce connue soit d'Europe, soit du Nord de l'Afrique, bien que rentrant sans hésitation dans le groupe du *T. muralis*. Après de nombreuses comparaisons et après avoir pris l'avis de trois confrères éminents, MM. LOESKE, POTIER DE LA

VARDE et THÉRIOT, que je remercie ici de leur amabilité, je suis arrivé à la certitude d'avoir affaire à une sous-espèce de *T. muralis* non encore décrite, présentant des affinités soit avec *T. muralis* type, soit avec ses sous-espèces *T. aestivalis* et *T. obtusifolia*.

De taille semblable ou légèrement plus forte que celle de *T. obtusifolia* et présentant d'autre part la plupart des caractères de ce dernier, elle est dioïque comme *T. aestivalis* et porte de longs poils blancs et des feuilles marginées comme *T. muralis*. En voici d'ailleurs la diagnose :

Tapis grisâtres ou blanchâtres. Tiges de 3 à 5 mm. Feuilles de 1,2 à 1,8 mm sur 0,3 à 0,6 mm; à nervure verte parfois rougeâtre à la base, prolongée en un long poil blanc, lisse, le plus souvent de la longueur du limbe. Cellules supérieures 8-10 μ , les marginales plus large à parois épaissies. Inflorescence dioïque; fl. δ au sommet de tiges spéciales. Pédicelle de 7 à 10 mm. Capsule de même forme que celle du *T. obtusifolia*, soit 1 à 2 mm de longueur. Opercule atteignant le quart ou le tiers de l'urne. Péristome haut de 300 à 350 μ , ne décrivant qu'un quart ou, au plus, un demi-tour de spire. Membrane basilaire élevée, 0,8 mm. Spores 9 à 11 μ , papilleuses.

Par la majorité de ses caractères, cette plante se rapproche surtout de *T. obtusifolia*. Elle en diffère complètement par le long poil blanc des feuilles et son inflorescence dioïque. CULMANN a bien décrit une variété *pilifera* de *T. obtusifolia*, mais d'après l'exemplaire que j'en ai vu grâce à l'amabilité de POTIER DE LA VARDE, et la description de CULMANN (*Rev. Bryol.*, année 48, p. 18), le poil qui termine les feuilles n'est pas blanc et ne dépasse guère 0,2 mm. Le *T. obtusifolia* est d'autre part une espèce montagnarde sinon alpine, et il est difficile, semble-t-il, de voir dans la Mousse des Habibas, dont le point culminant s'élève à 103 m., une forme de cette espèce. Cette Mousse diffère de *T. aestivalis* par le long poil blanc des feuilles, le péristome beaucoup moins développé, comme d'ailleurs toutes les autres parties de la plante.

Il semble tout aussi difficile de la faire rentrer dans les formes du *T. muralis* proprement dit, vu qu'elle n'a de commun avec lui que le long poils blanc et la marge des feuilles. Ce dernier caractère n'a d'ailleurs qu'une valeur très relative dans ce groupe et la distinction faite par LIMPRICHT entre feuilles marginées et feuilles non marginées est subtile, car chez *T. obtusifolia*, comme l'a fait d'ailleurs remarqué CULMANN, les cellules marginales ont presque toujours leurs parois plus ou moins épaissies et certaines feuilles sont nettement marginées.

En conséquence, je crois qu'il est préférable de voir dans la *Tortula* des Habibas une sous-espèce de *T. muralis*, sous-espèce que je dédierai à M. le Professeur MAIRE sub *Tortula muralis* subspecies *T. Mairei* subsp. nov.

Ce n'est pas sans avoir longuement comparé et réfléchi, crainte de faire une mauvaise création, que je suis arrivé à cette conviction; et j'ai auparavant plutôt cherché à ne voir dans ma plante critiquée qu'une variété d'une espèce connue; mais, comme je l'ai dit plus haut, il est difficile de voir dans le *T. Mairei* une variété de *T. obtusifolia* ou de *muralis*. Il paraît tenir des deux espèces, surtout de la première, par plusieurs caractères, mais s'en éloigner tout autant. Il s'éloigne des deux à la fois par son inflorescence dioïque qui, mais à ce point de vue seulement, le rapproche de *T. aestiva*.

On peut se demander s'il faut accorder une grande importance à ce caractère. LOESKE (cf. Ueber *Tortula Freibergii*, *T. obtusifolia* und verwandte Arten, Ann. Bryol.) lui en accorde fort peu. Chez *T. aestiva*, l'inflorescence paraît plutôt pseudo-dioïque que franchement dioïque. Dans le *Tortula* des Habibas, les nombreuses recherches faites ne m'ont pas permis de constater l'existence d'une seule inflorescence monoïque ou même pseudo-dioïque. Les confrères consultés n'en ont pas trouvé non plus.

En résumé, il ne paraît guère possible de faire du *Tortula* des Habibas une variété soit de *T. obtusifolia*, soit de *T. aestiva*. Il ne paraît d'autre part pas davantage possible de le rattacher au *T. muralis* au même titre que les var. *rupestris* et *obcordata*, vu l'intervalle infiniment plus grand qui l'en sépare. De plus, comme nombre d'autres espèces des régions moyennes de l'Europe centrale, le *T. muralis* prend en général un développement plus grand de toutes ses parties dans les contrées plus basses et plus chaudes comme le bord de la Méditerranée, alors que le *Tortula Mairei* est beaucoup plus petit. D'après la quantité des exemplaires récoltés ce dernier paraît être très constant, tous ces exemplaires étant absolument semblables. J'aurais peine à comprendre, dans ces conditions, une telle régression de toutes les parties de la plante, à l'exception de la membrane basilaire; régression accompagnée d'un changement dans le mode d'inflorescence.

Diagnose latine. — Flores dioici. Flores ♀ in apice caulium propriorum. Caulis 3-5 mm longus. Folia forma foliis *T. muralis* similes, 1,2-1,5 mm longa, 0,2-0,3 mm lata; nervo albo laevi, pilo 1-2 mm longo excurrente; cellulis superioribus 8-10 μ , ad marginem latioribus plus minusve incrassatis. Pedicellus 7-10 mm longus. Theca anguste oblonga, 1-2 mm longa. Peristomium 0,3-0,35 mm longum, 1/3-1/2-gyro, membrana basilaris 0,08 mm alta. Sporae 9-11 μ diam., papillosae.

Ad rupes rhyoliticas in insula Habiba majore, maio 1934. leg. R. MAIRE et E. WILCZEK.

Explication des planches.

PLANCHE I

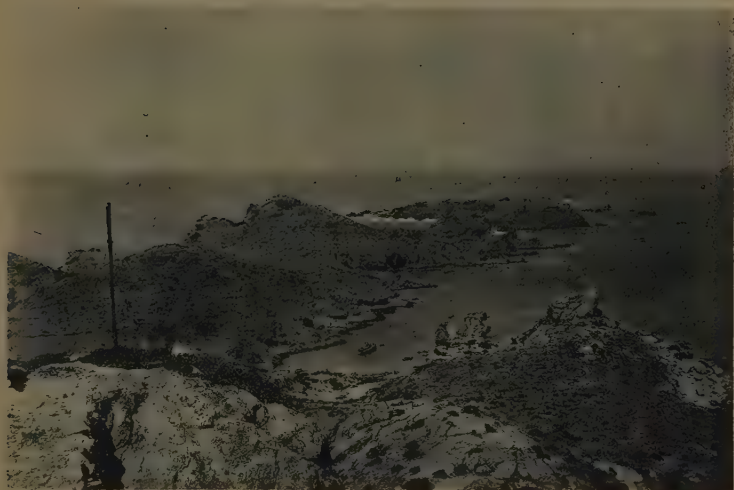
En haut la partie méridionale de la grande île ; au fond le piton du phare ; au-dessous le port avec les masures des pêcheurs à gauche et les cabanons des estiveurs à droite. Au pied du piton le ravin creusé dans les marnes miocènes ; au premier plan : roches andésitiques. Dans le port la *Girelle* à l'ancre.

En bas : vue de la partie septentrionale de la grande île et de la petite île, prise des rochers au-dessous du phare ; on voit le port avec la *Girelle* à l'ancre, et le ravin creusé dans les marnes miocènes.

PLANCHE II

En haut : rochers andésitiques dominant la mer au Nord de la grande île : *Anthemis chrysantha* et *Lycium intricatum* en avant ; en arrière une grosse touffe sombre de *Salsola oppositifolia* ; coussinets de *Spergula pycnorhiza* fleuris ; plus haut à gauche : *Brassica spinescens*, un peu plus haut au milieu : *Daucus Carota* ssp. *hispanicus*.

En bas : broussaille à *Lycium*, *Salsola*, *Withania*, *Ephedra*.



Végétation des Iles Habibas.



Végétation des Iles Habibas.

**Notes sur le genre *Cæculus* Dufour (Acariens)
avec descriptions d'espèces nouvelles africaines**

par M. Marc ANDRÉ.

LE GENRE *Cæculus* Dufour, 1832.

Le genre *Cæculus*, qui constitue à lui seul la famille des *Cæculidæ*, a été créé par L. DUFOUR (1832) pour une espèce du sud de l'Espagne, le *C. echinipes* Duf., qu'il croyait aveugle.

Il plaçait avec doute ce genre parmi les Opilionides dans le voisinage des *Trogulus*.

P. GERVAIS (1844) le rangeait provisoirement à la suite des *Oribatiæ*.

G. CANESTRINI et F. FANZAGO (1877) l'ont rapproché aussi de ces derniers, mais ils en ont fait une famille distincte et, en raison de l'existence des yeux, ils ont cru devoir rejeter, pour cause d'impropriété, le nom générique de *Cæculus* et le remplacer par celui d'*Hoplopus* : ce changement d'appellation est d'ailleurs contraire aux lois actuelles de la nomenclature.

Si, par leur tégument coriace, les *Cæculidæ* [= *Hoplopidae*] présentent quelque ressemblance avec certains Oribatides (*Nothrus*), ils se montrent anatomiquement (mandibules, stigmates trachéens, etc.) alliés aux Thrombidiides : aussi H. GRAF VITZTHUM en 1931 (*Acari*, in GRUMBACH, Handb. Zool., p. 146) les classait-il à proximité de ceux-ci, dans les *Prostigmata*, c'est-à-dire parmi les *Parasitengona*, bien que leurs larves fussent encore inconnues à ce moment.

Mais, en 1933 (*Zool. Anz.*, Bd. 105, p. 92), cet auteur a pu observer une larve hexapode d'une espèce du Guatemala (*Cæculus Willmanni* Vitz.) et il a constaté que cette larve (qui ne possède pas de stigmates primitifs) est libre (non parasite) et ressemble aux parents (larve homœomorphe) : par suite, c'est dans le groupe des *Eleutherengona* [ou *Cursoria*] que doivent être rangés les *Cæculus*, comme l'avait déjà admis A.-C. OUDEMANS (1923, *Tijdschr. v. Entom.*, LXVI, p. 67), pour qui *Cæculus* était une forme cuirassée parmi les Bdellides mous.

Tout récemment H.-E. EWING (1934, *Proceed. Helminthol. Soc. Washington*, I, p. 65) a fait des *Cæculidæ* un sous-ordre spécial, celui des *Cæculoidæ*.

Une douzaine d'espèces de *Cæculus* ont été décrites, et leur discrimination se fait surtout en examinant les caractères offerts par l'armature des pattes, dont les articles sont pourvus de tubercules d'où naissent des épines ou plus souvent des papilles claviformes.

En laissant de côté les articles basilaires (hanches ou coxæ) ou épimères, soudés au corps, les pattes ont 6 articles: trochanter, basifémur, télofémur, génual, tibia, tarse.

Les tarses, très longs et atténués au sommet, se terminent par deux griffes et le fait que celles-ci sont égales, ou non, donne un 1^{er} caractère distinctif.

Un 2^e est fourni par l'armature du côté interne (ou antérieur) des pattes des 1^{re} et 2^{es} paires.

Tandis qu'au bord externe les pattes I présentent seulement des papilles claviformes disposées en plusieurs séries, leurs cinq premiers articles sont, à leur bord interne, munis de tubercules coniques qui, en général, portent des épines robustes, rigides, dirigées en dedans et très longues. Le nombre et la disposition de ces épines constituent le caractère essentiel par lequel on sépare les différentes espèces.

Chez le type du genre, *C. echinipes* Dufour (1832), les deux griffes insérées à l'extrémité des tarses sont égales et sur le côté interne (ou antérieur) des pattes I, il existe 10 organes appendiculaires, qui sont représentés, au trochanter, par une papille claviforme courbée en avant et, sur les autres articles, par des épines plus ou moins allongées (1), se répartissant ainsi: basifémur: 1; télofémur: 1; génual: 3, dont la 1^{re} est plus courte; tibia: 4 épines, dont la 1^{re} est faible, tandis que les suivantes sont robustes.

Cette espèce a été rencontrée, pour la première fois, dans le sud de l'Espagne (dans les montagnes arides de Moxente, aux confins méridionaux du royaume de Valence). Elle a été retrouvée dans le midi de la France par R. MONIEZ, en août 1893, à Montpellier-le-Vieux, dans le Causse noir (département de l'Aveyron), et par M. H. GADEAU DE KERVILLE, en septembre 1930, sur la frontière de la Catalogne, aux environs de Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne). On l'a observée également: en Italie à San-Remo (Ligurie), à Macugnana (massif du Monte Rosa [Alpes Pennines]) et à Doss Tapon [Valle di Non] (Trentin); dans le nord de l'Afrique et aux îles Ioniennes (à Leucade [Levkas ou Santa Maura]).

Dans le sud de l'Espagne et dans les îles Ioniennes (à Leucade) on a trouvé une autre espèce, découverte primitivement en Algérie, dans la forêt d'Aïn-Beïda, près Alger: le *C. spatulifer* Michael (1890).

(1) Nous verrons plus loin que ces épines sont tantôt lisses, tantôt muriquées.

Chez cette forme, les deux griffes tarsales sont inégales, l'une étant forte et épaisse, l'autre très petite et même parfois tout à fait rudimentaire. Sur le côté interne des pattes I, il existe 9 grandes épines : sur le trochanter il y en a 2 courbées en avant ; sur les autres articles elles



Fig. 1. — Patte I gauche, vue dorsalement : *Ec*, *C. echinipes* Duf. ; *Sp*, *C. spatulifer* Mich. ; *Li*, *C. liguricus* Vitzth.

sont allongées et relativement minces : basifémur: 1 ; téléfémur: 1 ; génual: 2 ; tibia: 3, dont la 1^{re} est plus courte que les deux autres.

A cette espèce BERLESE (1916) a rattaché comme variété *calidior* une forme de Somalie, chez laquelle la 1^{re} épine du tibia est plus longue (et non plus courte) que les autres.

Sur les côtes de Ligurie a été signalé un *C. liguricus* Vitzthum (1933), chez lequel les deux griffes tarsales sont inégales, l'une étant plus forte que l'autre, et, au côté interne des pattes I, on observe l'armature suivante : sur le trochanter, il y a seulement 1 papille claviforme courbée

en avant; sur les autres articles on trouve des épines qui ne sont que médiocrement longues et dont certaines sont même courtes et épaisses : basifémur : 1 épine mousse ; téléfémur : 1 semblable ; génual : 2 papilles; tibia : 3 épines pointues et 1 papille claviforme.

Une espèce trouvée en Croatie (près de Fiume, dans le Fiumara Tal), le *C. sculptus* Karpelles (1893), qui a été très grossièrement dessinée et insuffisamment décrite, a été identifiée par VITZTHUM (1933) au *C. spatulifer* Mich.

En effet, les pattes se terminent par une seule griffe puissante, l'autre étant tout à fait rudimentaire, et la disposition des épines (sauf pour le tibia) est la même que chez *spatulifer* : trochanter : 2 (courbées en avant); basifémur : 1 ; téléfémur : 1 ; génual : 2 ; tibia : 2 (au lieu de 3).

Une forme de Russie (Uvek), le *C. dubius* Kulczynski (1901), est, d'après l'auteur lui-même, également à réunir au *C. spatulifer* Mich., en même temps que le *C. sculptus* Karp. et une forme Algérienne, le *C. muscorum* Luc.

On y trouve en effet, comme chez l'espèce de MICHAEL, 9 épines : trochanter : 2 (courbées en avant); fémur (basif. + téléf.) : 2 ; génual : 2 ; tibia : 3. [Aucun renseignement n'est donné sur les griffes tarsales.]

En Algérie, outre les *C. echinipes* Duf. et *spatulifer* Mich., deux autres espèces ont été signalées :

1° *C. muscorum* Lucas (1849) : cette forme, rencontrée aux environs de Constantine (vers les atterrissements du Rummel) serait, d'après VITZTHUM (1933), synonyme soit d'*echinipes*, soit de *spatulifer*. Tandis que BERLESE (1893) croyait que l'identité était peut-être avec *echinipes*, KULCZINSKY (1901) pensait qu'elle serait plutôt avec *spatulifer*, car, dans la figure donnée par LUCAS, le trochanter est orné d'épines pointues et non de papilles claviformes.

Chez ce *muscorum* il paraît n'y avoir qu'une seule griffe tarsale bien développée, et sur le côté interne des pattes I il semble exister 9 grandes épines (trochanter : 2 ; basifémur : 1 ; téléfémur : 1 ; génual : 2 ; tibia : 3).

2° *C. hirtipes* Berlese (1910) : dans cette espèce, recueillie par EUG. SIMON à Mecheria (département d'Oran), on observe, sur le côté interne des pattes I, 10 épines robustes : trochanter : 2 ; basifémur : 2 ; téléfémur : 1 ; génual : 2 ; tibia : 3.

A ce *C. hirtipes* Berlese a réuni comme variété *græcus* une forme qui a été trouvée, également par EUG. SIMON, dans l'une des Cyclades (Mer Egée), à Naxos, et chez laquelle le basifémur n'a que 1 épine sur le côté interne.

Sur le Nil Blanc (à Gebelein) il a été rencontré une forme, le *C. sudanensis* Trägårdh (1904), que VITZTHUM (1933) regarde comme étant probablement synonyme de *C. spatulifer* Mich. : les deux griffes tarsales

sont inégales, l'une étant beaucoup plus grande que l'autre, et sur le côté interne des pattes I, il y a 10 épines : trochanter: 2 (courbées en avant); basifémur: 2; télofémur: 1; gèneal: 2; tibia: 3.

En Amérique on a signalé 4 espèces :

1° *C. clavatus* Banks (1905), trouvé près de Washington (Columbia) : les deux griffes tarsales sont égales et au côté interne des pattes I, on



Fig. 2. — Patte I gauche, vue dorsalement : Sc, *C. sculpius* Karp. ; Du, *C. dubius* Kulcz. ; Mu, *C. muscorum* Luc. ; Su, *C. sudanensis* Träg.

observe les appendices suivants : trochanter : 1 papille-claviforme : fémur (basif. + télof.) : 2 papilles claviformes ; gèneal : 2 épines cylindriques mousses ; tibia : 3 épines pointues.

2° *C. americanus* Banks (1899), rencontré en Californie (Palm Springs) : les deux griffes tarsales sont égales et, au côté interne des pattes I, on trouve, sur le trochanter, 2 papilles claviformes courbées et, sur les autres articles, de fortes épines dressées : fémur (basif. + télof.) : 2 ; gèneal : 3 ; tibia : 4 (d'après la figure) ou 5 (selon le texte).

3° *C. Willmanni* Vitzthum (1933), provenant du Guatemala : les deux griffes tarsales sont égales et le côté interne des pattes I offre, sur le trochanter, 2 papilles claviformes et, sur les autres articles, des épines, les unes assez longues, les autres courtes et épaisses : basifémur : 1 ; téléfémur : 1 ; gèneal : 2 ; tibia : 3.

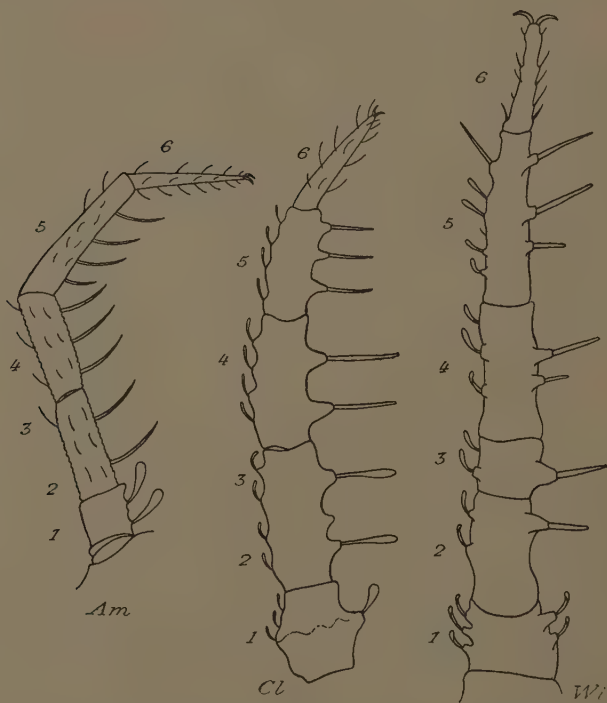


Fig. 3. — Patte I gauche, vue dorsalement : Am, *C. americanus* Banks ; Cl, *C. clavatus* Banks ; Wi, *C. Willmanni* Vitzth.

4° *C. Bruchi* Berlese (1916), recueilli à La Plata : le côté interne des pattes I montre 11 appendices : sur le trochanter, il y en a 3, comprenant 2 épines très fortes et 1 papille claviforme ; sur les autres articles on trouve de grandes épines : basifémur : 1 ; téléfémur : 1 ; gèneal : 2 ; tibia : 4 [Aucun renseignement n'est fourni sur les griffes tarsales.]

Enfin BERLESE et LEONARDI (1901) ont cru pouvoir rapporter au *C. echinipes* Duf. un unique exemplaire recueilli au Chili (à Temuco).

Le présent travail renferme l'étude de divers *Cæculus* provenant d'Afrique.

M. F. GRANDJEAN a recueilli, en 1931, au Maroc, plusieurs exemplaires d'une même espèce, les uns adultes, les autres à l'état larvaire. La forme adulte me semble, malgré certaines divergences, pouvoir être assimilée au *C. sudanensis* Trägårdh, mais la larve n'avait pas encore été observée.

Quatre autres formes sont nouvelles et viennent s'ajouter aux espèces précédemment décrites :

C. sclerodermatus n. sp., trouvée en 1927 dans la Tunisie méridionale par M. C. DUMONT.

C. hoggarensis n. sp., rapportée en 1928 du Hoggar par M. le Prof. L.-G. SEURAT.

C. mosambicensis n. sp., provenant de la mission de M. P. LESNE, en 1929, dans le Mozambique ;

C. insolitus n. sp., recueillie, en 1933, par M. L. FAGE au nord des Canaries (à la Grande Salvage).

En supplément à ce travail je décris, sous le nom de *C. pisanus* n. sp., une forme larvaire rencontrée en Italie par M. F. GRANDJEAN (1934).

Mais je crois utile de donner, au préalable, pour le *C. echinipes* Dufour une description détaillée que j'ai pu compléter en étudiant, d'une part, 18 individus recueillis en septembre 1930 par M. H. GADEAU DE KERVILLE en France aux environs de Bagnères-de-Luchon, sur la frontière Espagnole, et, d'autre part, des spécimens qui m'ont été obligeamment communiqués par le Dr A.-C. OUDEMANS et qui provenaient de deux localités Italiennes : Macugnana (massif du Monte Rosa) et San Remo.

CÆCULUS ECHINIPES Dufour.

Le corps, long d'environ 2 mm., comprend deux parties : le rostre, ou capitulum, et le tronc.

Le tronc est piriforme et ne présente pas de saillies humérales. Il possède un tégument coriace renforcé par des boucliers et est divisé par un sillon transverse en deux régions inégales : céphalothorax et abdomen.

Face dorsale du céphalothorax. — La partie antérieure du tronc est protégée dorsalement par un bouclier subtrigone, plan ou légèrement concave, qui, de chaque côté, est orné d'une rangée curviligne de pa-

pilles claviformes muriquées, c'est-à-dire hérissées de petites pointes courtes.

La figure donnée par BERLESE pour cette espèce (1888, Acari, Myr. Scorp. Ital., fasc. L, n° 3) montre [Fig. 4, 1] que le bord antérieur, ou vertex, de ce bouclier, est dépassé par quatre poils [*setae verticales*], deux internes terminés en spatule, deux externes sétiformes : mais leurs insertions ne sont pas visibles pour la raison suivante.

En avant, le bord de ce bouclier céphalothoracique, au lieu de rester sur le même plan horizontal que la face dorsale, s'incline en faisant un angle avec elle [Fig. 4, 4], de façon à former un rebord *Be* plus ou moins oblique (correspondant au bandeau ou *clypeus* des Araignées), qui se continue en avant, dans un plan différent, par un prolongement, l'épistome *E* (vertex ou bord frontal du tronc), placé dorsalement au-dessus des chélicères (représenté chez les Araignées par le *lorum* basilaire des chélicères). Cet épistome se relie, par une bande transversale de tégument plus souple, au rebord du bouclier et il peut ainsi être rétractile sous celui-ci (en même temps que le rostre ou capitulum), de sorte qu'il se trouve complètement caché quand on regarde l'animal par sa face dorsale.

Si l'on exerce une traction sur les chélicères de manière à ramener en avant sur un plan horizontal [Fig. 4, 2] cet épistome normalement déclive, on y distingue deux régions : 1° une postérieure *V* qui est soudée au corps et qui porte une rangée de quatre poils (ce sont les poils du vertex) comprenant deux papilles spatuliformes assez courtes, trapues (1), et deux soies plus allongées, grêles dans leur partie proximale, mais légèrement dilatées et denticulées distalement (2) ; 2° une région antérieure qui se soulève en se détachant des téguments pour venir former une lame s'avancant au-dessus de la partie basale du capitulum et se terminant par une petite saillie arrondie au-dessus des chélicères.

En son milieu cette lame montre une tache arrondie claire : dans une vue de profil, on constate que celle-ci correspond à une partie tégumentaire mince, beaucoup moins chitinisée que le reste, qui est bombée en forme de calotte et au-dessous de laquelle se trouve l'ensemble des deux stigmates respiratoires.

Ces orifices sont placés, en arrière des chélicères, à l'extrémité d'une entaille divisant en deux lobes la paroi dorsale de la base du capitulum. Ils ne sont pas ouverts, mais chacun d'eux est caché sous un organe

(1) Ces papilles *p* *v* offrent une surface muriquée c'est-à-dire hérissée de petites pointes courtes.

(2) Cette dilatation ne se produit que dans le sens dorso-ventral [Fig. 4, 3], de sorte que, vue de dessus [Fig. 4, 2], la soie *s* *v* paraît mince dans toute son étendue. Sur cette partie dilatée il existe de petits tubercules très aigus qui donnent un aspect denticulé à l'extrémité apicale.

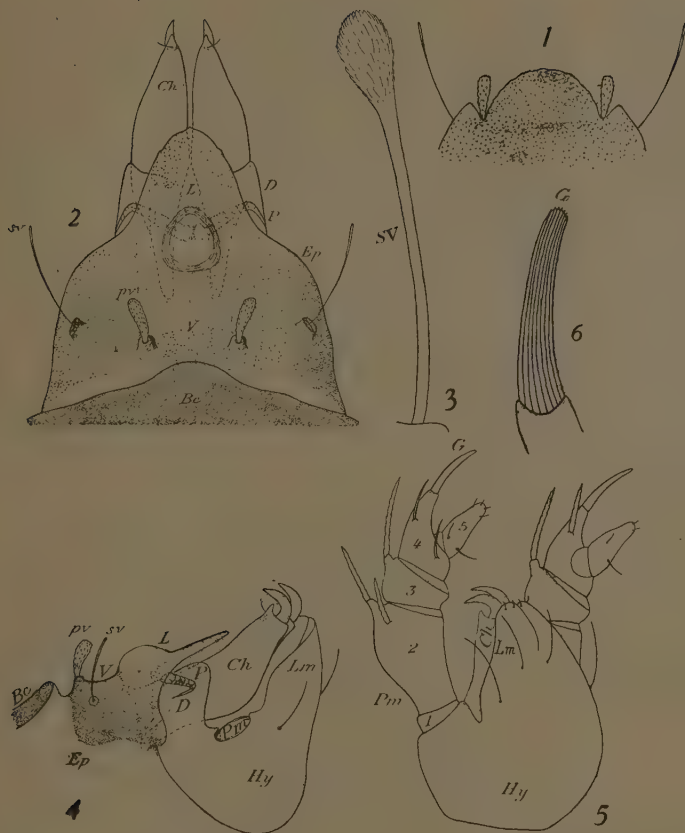


Fig. 4. — *C. echinipes* Duf. : 1, bord antérieur du bouclier céphalothoracique (état normal) ; 2, épistome supposé ramené en avant ; 3, soie spatuliforme du vertex vue de profil (plan dorso-ventral) ; 4, épistome (dans sa position normale) et hypostome (vue latéro-dorsale : côté droit) ; 5, hypostome (vue latéro-ventrale : côté droit) ; 6, ongle du palpe maxillaire.

Bc, rebord du bouclier céphalothoracique ; *Ep*, épistome dont la région postérieure *V* porte les poils du vertex (*pv* et *sv*) et la région antérieure *L* montre une tache arrondie, au-dessous de laquelle se trouvent les stigmates trachéens ; *D*, paroi dorsale de la partie basale du capitulum ; *R*, péritrèmes ; *Ch*, chélicères ; *Hy*, hypostome ; *Lm*, lobes maxillaires ; *Pm*, palpes maxillaires ; *G*, ongle.

particulier, le pérित्रème, qui offre l'aspect d'une série d'écaïlles, parce qu'il est formé d'une double rangée de chambres.

Les deux pérित्रèmes ne sont pas libres, mais s'appliquent et s'attachent sur la cuticule de cette partie basale du capitulum : ils comprennent d'abord une branche longitudinale qui se termine postérieurement par une extrémité aveugle ; puis ils se recourbent en une branche transversale pour se diriger l'un vers l'autre et viennent se rencontrer sur la ligne médiane au-dessus des stigmates, d'où partent les troncs trachéens au nombre de quatre.

D'autre part, l'épistome des *Cæculus*, étant très développé et s'avancant loin en avant pour se terminer sur la partie basale du capitulum, passe au-dessus du point de réunion des pérित्रèmes et des stigmates qu'il recouvre, et c'est à ce niveau qu'il présente le bombement qui se manifeste, dans une vue dorsale, sous l'aspect d'une tache arrondie claire : il est probable que l'entrée de l'air peut s'effectuer par cette partie mince de la cuticule.

Appareil buccal. — Le rostre, ou capitulum, ou gnathosoma, est tout à fait infère et caché sous le bord antérieur du bouclier céphalothoracique.

Il porte les deux paires d'appendices buccaux : 1° dorsalement, les chélicères ou mandibules ; 2° ventralement, les maxillipèdes.

On distingue dans le capitulum une partie basale constituant une sorte d'anneau autour des pièces buccales. Dorsalement cette partie basale bilobée, qui porte les pérित्रèmes et au-dessus de laquelle s'avance l'épistome formé par le vertex (bord frontal du tronc), recouvre partiellement les bases des chélicères, et ventralement son bord antérieur se continue par l'hypostome, résultant de la soudure de deux parties symétriques qui sont les articles basilaires des maxillipèdes.

Les chélicères sont typiquement en forme de pinces didactyles. Chacune d'elles est composée de deux articles : le 1^{er} (basal) forme le corps de cet appendice et il porte, du côté ventral, près de son sommet, le 2^e qui est un doigt mobile représenté par un ongle robuste falciforme, fortement recourbé dorsalement et finement denticulé au bord concave.

Pour constituer une pince didactyle, il devrait exister, comme antagoniste s'opposant à cette griffe, un prolongement dorsal (doigt immobile) du 1^{er} article : mais on n'observe ici que des traces de cette branche immobile, qui a subi une si forte régression qu'on ne peut plus parler d'une véritable pince ; ce rudiment de doigt fixe porte chez les *Cæculus* un poil (poil tibial) (1) qui est absent chez les *Thrombidium*.

(1) On admet que la chélicère représente un appendice dans lequel l'article basal correspond à l'ensemble coxa + trochanter + fémur + génual, tandis que le doigt immobile est assimilable au tibia et le doigt mobile au tarse.

Les maxillipèdes ont leurs articles basilaires, ou coxæ, qui se rapprochent pour former la lèvre inférieure, ou hypostome, et ils portent extérieurement les palpes maxillaires [Fig. 4, 5].

La partie postérieure de l'hypostome est largement rhomboïdale et présente un groupe de quatre soies droites dirigées en avant et aussi longues que la lèvre elle-même.

Dans sa partie antérieure l'hypostome est formé de deux pièces symétriques, les lobes maxillaires, qui sont tronqués obliquement en avant et dont chacun porte vers le sommet deux très courts appendices sétiformes : à l'extrémité leurs bords externes (galeæ) se recourbent vers la face dorsale pour venir embrasser les chélicères.

Les palpes maxillaires sont courts et composés de 5 articles. Le 1^{er} (trochanter) est annuliforme. Le 2^e (fémur), beaucoup plus grand que les autres, s'étire dorsalement en un tubercule portant un poil muriqué et présente, sur le côté externe, un poil semblable plus court. Le 3^e (génual), en forme d'anneau étroit, se prolonge dorsalement en un tubercule muni également d'un poil muriqué. Le 4^e (tibia) montre, sur le côté externe, deux longues épines droites et aiguës et, sur le côté interne, un poil muriqué ; il se termine par un tubercule allongé portant un ongle apical *G* très robuste, qui est sillonné longitudinalement et dont l'extrémité mousse est finement denticulée [Fig. 4, 6]. Le 5^e (tarse), qui prend naissance sur le 4^e au-dessous de l'ongle, est un appendice papilliforme (tentacule) subovale qui pend inférieurement ; il présente 4 épines (2 externes, 2 internes) longues et obtuses : à son extrémité apicale on voit 6 épines courbées à leur sommet.

Les stigmates trachéens sont disposés comme chez les *Thrombidium* : ils s'ouvrent à la base des mandibules à la face dorsale du rostre et sont munis de pérित्रèmes chambrés.

Face dorsale de l'abdomen. — La partie postérieure du tronc, l'abdomen, possède dorsalement plusieurs boucliers.

Il y en a d'abord une rangée transversale de trois. Le milieu est occupé par une large plaque quadrangulaire, qui, en avant, est contiguë avec le bouclier céphalothoracique et qui offre trois séries transversales de papilles. Les côtés sont protégés par deux plaques marginales allongées trapézoïformes (l'une droite, l'autre gauche) qui sont divisées par deux dépressions transversales en trois lobes et dont chacune porte, sur son bord externe, une rangée longitudinale de papilles (1).

Si l'on considère, sur l'ensemble de ces trois boucliers, la disposition transversale des papilles, on constate qu'elles se rapprochent pour

(1) Le nombre de ces papilles peut varier et souvent même d'une façon asymétrique, comme le montre la figure 5.

s'assembler d'avant en arrière en trois groupes, ce qui donne l'impression que cette partie du corps est formée de trois segments.

Ensuite vient une 1^{re} paire de petites plaques subovales (fusionnées, chez d'autres espèces, en un seul bouclier transversal) et sur leur bord

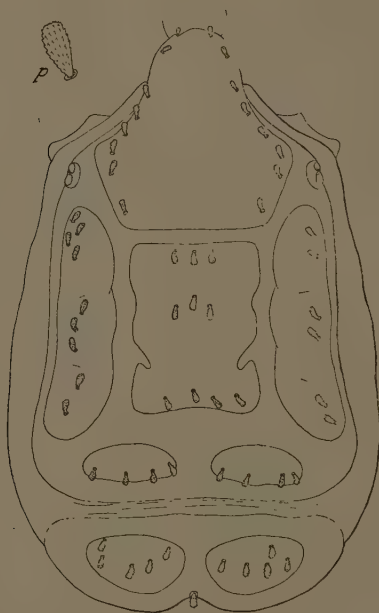


Fig. 5. — *C. echinipes* Duf. : face dorsale, $\times 43$; p, papille du corps.

postérieur existe une 1^{re} rangée transversale de papilles qui sont ordonnées plus ou moins régulièrement.

En arrière le dos se termine par une partie qui s'incline obliquement pour se placer à un niveau plus bas et sur laquelle on observe une 2^e paire de plaques triangulaires un peu plus grandes (concriscentes, chez différentes espèces, en un seul bouclier semilunaire). Sur le bord postérieur de ces plaques il y a une 2^e rangée transversale de papilles disposées irrégulièrement.

Enfin tout à fait à l'extrémité postérieure du corps qui est bilobée par une incision médiane, il existe une papille portée par un très petit écusson.

Toutes ces papilles de l'abdomen sont épaisses, claviformes et muriquées, d'un blanc opaque.

Au-dessus des pattes de la 2^e paire on observe, de chaque côté, encastés à l'extrémité antérieure du bouclier marginal, deux yeux contigus tout à fait sessiles.

Face ventrale du tronc. — Ventralement le tronc est presque nu, son tégument étant seulement ridé par de fines stries irrégulières onduleuses.

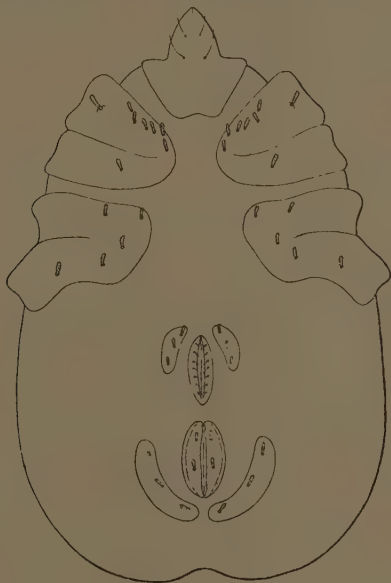


Fig. 6. — *C. echinipes* Duf. : face ventrale, $\times 43$.

Au milieu, dans la région sternale, qui n'est protégée par aucun bouclier, on ne trouve que de la peau molle.

Mais il existe des épimères (ou plaques coxales) indurés scutiformes [Fig. 6]. Ceux des 1^{re} et 2^e paires de pattes sont contigus ; puis, assez séparés des précédents, les épimères des 3^e et 4^e paires sont de même

coalescents. Ces épimères I-IV portent chacun des papilles muriquées qui sont respectivement au nombre de 7 (I), 1 (II), 2 (III), 3 (IV).

Les ouvertures génitale et soi-disant anale (uropore) sont très grandes et rapprochées, chacune d'elles pouvant se fermer par des valvules.

L'orifice sexuel, placé au milieu du ventre, est une fente longitudinale bordée par des lèvres scutiformes indurées : ces plaques sont dépourvues de soi-disant ventouses génitales, mais portent une rangée de poils simples qui s'entrecroisent au-dessus de l'orifice et constituent une sorte d'appareil de fermeture.

Postérieurement s'ouvre l'uropore en forme de fente avec lèvres également indurées, présentant chacune deux papilles muriquées.

En outre, la paroi ventrale du corps présente deux paires d'épaississements scutiformes semilunaires : la 1^{re} au niveau de l'orifice génital (1), la 2^e un peu en arrière de l'uropore. Ces quatre petits boucliers portent chacun trois papilles muriquées.

Puis, dans sa partie postérieure, l'abdomen est ridé par des plis transversaux.

Pattes. — Les pattes, faites pour la marche, sont beaucoup plus longues que le corps et de taille presque égale entre elles : cependant les antérieures et les postérieures sont plus grandes.

Elles sont garnies d'aspérités et de nodosités. Tous leurs articles sont revêtus d'un tégument induré qui est pourvu de tubercules d'où naissent des épines ou, plus souvent, des papilles claviformes blanchâtres.

En laissant de côté les articles basilaires (hanches ou coxæ) ou épimères, les pattes ont six articles : trochanter, basifémur, télofémur, génual, tibia, tarse.

Sur leur face dorsale il existe des papilles claviformes muriquées qui, aux cinq premiers articles des pattes I et II, sont disposées en trois séries longitudinales, une médiane et deux latérales.

Au bord externe on observe : sur le génual, 2 épines, l'une petite et muriquée, l'autre longue et lisse; sur le tibia, 3 épines, la 1^{re} petite et muriquée, les deux autres longues et lisses.

Au bord interne, en général, dans les *Cæculus*, ces cinq premiers articles des pattes des 1^{re} et 2^e paires sont munis de tubercules coniques qui portent des épines robustes, rigides, dirigées en dedans et beaucoup plus longues que le diamètre transversal de l'article.

Ces longues épines, en forme de baguettes perpendiculaires au membre, sont tantôt lisses, tantôt muriquées. Elles sont parcourues par une sorte de cordon central nettement visible quand l'épine se trouve acci-

(1) Cette paire antérieure de boucliers ventraux est représentée par BERLESE (1893, *Prostigmata*, pl. XVII, fig. 1).

dentellement brisée [Fig. 8], et se terminent par un bouquet de petits tubercules (1).

Chez le *C. echinipes*, sur le côté interne (ou antérieur) (2) de ces pattes I et II il y a 10 organes appendiculaires [Fig. 6 et 7] se répar-



Fig. 7. — *C. echinipes* Duf. : P₁, patte I gauche : A, vue dorsalement, l'appendice étant supposé placé en regard de celui du côté opposé ; B, vue complètement dorsale de la patte supposée appuyée sur le sol.

tissant ainsi : au trochanter (1^{er} article) 1 papille claviforme courbée vers l'avant, qui est muriquée; au basifémur (2^e) 1 épine mousse muri-

(1) Ces baguettes s'entrecroisent quand l'animal a les pattes étendues en avant et elles lui permettent, sans doute, de maintenir sa proie. R. MONTEZ (1893) a supposé qu'elles secrètent peut-être un liquide qui serait doué de propriétés adhésives et pourrait s'étirer en fils.

(2) Le mot « interne » désigne la partie de l'appendice la plus rapprochée du plan de symétrie de l'animal, quand la patte se trouve dans sa position normale, parallèle à ce plan. Le terme « antérieur » s'applique au cas où la patte est supposée placée perpendiculairement au dit plan.

quée; au téléfémur (3°) 1 épine de même forme; au génual (4°) 3 épines dont la 1^{re} est courte et muriquée, les autres étant longues et lisses; au tibia (5°) 4 épines, dont la 1^{re} est faible et muriquée, tandis que les suivantes sont robustes et lisses.

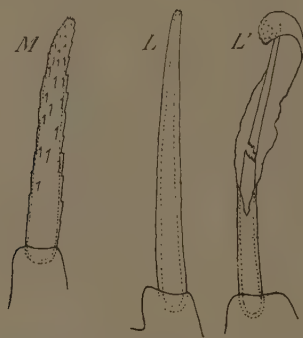


Fig. 8. — *C. echinipes* Duf. : *M*, épine mousse muriquée du téléfémur ; *L*, et *L'*, épines lisses du génual (dont l'une est brisée).

Aux pattes des 3° et 4° paires, les deux derniers de ces articles portent seuls des épines qui sont d'ailleurs beaucoup plus faibles, les autres sont munis de papilles claviformes.

A toutes les pattes, les tarsi sont très longs, coniques, atténués au sommet. Sur toute son étendue, chacun d'eux porte, dorsalement, deux rangées de papilles claviformes muriquées, tandis que, ventralement, se trouvent deux séries d'épines.



Fig. 9. — *C. echinipes* Duf. : extrémité du tarse de la patte I gauche : *D*, vue dorsale ; *L*, vue de profil ; *V*, vue ventrale.

e, épines ; *l*, écailles ; *s*, poil barbulé ; *p*, poil bacilliforme ; *g*, griffes ambulacrales ; *m*, griffe empodiale.

A l'extrémité distale [Fig. 9], sur la partie encore chitinisée, on observe : 1° ventralement une paire d'épines pointues *e* ; 2° latéralement une paire d'écailles lamelleuses lancéolées *l* ; 3° dorsalement, du côté externe un grand poil *s*, légèrement barbulé dans son tiers distal, et, du côté interne, un très petit poil bacilliforme *p*.

Le tarse se continue par une partie molle en forme de bourrelet entourant la base de deux grandes griffes ambulacrales égales *g* entre lesquelles s'insère ventralement une très courte griffe empodiale *m*.

CANESTRINI et FANZAGO (1877) avaient donc eu raison de figurer (Pl. I, fig. 1) trois ongles au tarse du *C. echinipes*, bien que dans le texte ils n'en mentionnent que deux ; mais ils ont commis une erreur en représentant l'ongle médian aussi long que les deux latéraux.

Coloration. — Sur la face dorsale de l'animal les boucliers sont d'un brun plus ou moins foncé : dans les intervalles qui les séparent, et partout où se montre la peau molle, la coloration plus claire est jaunâtre.

La face ventrale offre une teinte variable, tantôt brune, tantôt d'un jaune foncé.

Les pattes sont noires, avec anneaux clairs aux articulations et dernier article blanc-jaunâtre. Les épines et les papilles claviformes sont blanches et les tubercules qui les portent sont noirs.

Ethologie. — Les *Cæculus* sont des animaux prédateurs : paresseux et lents, ils se tiennent au soleil sur la terre nue et les pierres dans les endroits secs ; pendant les périodes de froid ils se réfugient dans les mousses ; quand ils sont inquiétés, ils ont recours à « la simulation de la mort ».

Les nymphes octopodes sont très semblables aux adultes, mais moins bien chitinisées, les boucliers n'étant pas aussi nombreux.

Les larves hexapodes ressemblent également aux parents.

CÆCULUS SUDANENSIS Trägårdh.

Adulte

Le corps est long de 1700 à 2090 μ et large de 1050 à 1270 μ .

Face dorsale. — La partie antérieure du tronc, le céphalothorax, est protégée dorsalement par un bouclier subtrigone, dans lequel on peut distinguer trois gibbosités, une antérieure et deux postéro-latérales. Ce bouclier est orné de papilles muriquées : sur la bosse antérieure il y en a un groupe comprenant notamment deux paires de grandes papilles

marginales arquées ; sur chacune des bosses postérieures on observe une rangée curviligne de papilles, dont l'une est extrêmement allongée.

Sous le rebord antérieur de ce bouclier céphalothoracique est retracts l'épistome (vertex ou bord frontal du tronc), qui est placé au-dessus des chélicères et qui est dépassé par les quatre poils du vertex [*setæ verticales*] : deux internes spatuliformes et deux externes sétiformes.



Fig. 10. — *C. sudanensis* Träg. : face dorsale, $\times 45$.

La partie postérieure du tronc, l'abdomen, possède dorsalement plusieurs boucliers.

Il y en a d'abord une rangée transversale de trois. Le milieu est occupé par une large plaque quadrangulaire portant, de chaque côté, six à huit papilles, qui sont disposées de façon à former trois groupes transversaux. Les côtés sont protégés par deux plaques marginales allongées (l'une droite, l'autre gauche), qui portent chacune une quinzaine

de papilles dont quatre marginales sont beaucoup plus longues que les autres : ces plaques sont confluentes en avant avec le bouclier céphalothoracique et sont divisées par deux dépressions transversales en trois lobes.

Sur l'ensemble de la plaque médiane et des deux marginales les papilles se trouvent ainsi réparties en trois groupes transversaux, ce qui donne l'impression que cette partie du corps est constituée par trois segments.

Ensuite vient une 1^{re} partie de petites plaques subovales, qui, bien que séparées sur la ligne médiane par une zone pâle étroite, se réunissent en arrière pour former un seul bouclier transverse dont le bord postérieur porte une 1^{re} rangée transversale de papilles, qui sont ordonnées plus ou moins régulièrement et dont deux paires sont plus longues que les autres.

Enfin le dos se termine par une partie inclinée obliquement sur laquelle on observe une paire de plaques triangulaires concrescentes en un seul bouclier semilunaire, dont le bord postérieur présente une 2^e rangée transversale de papilles, qui, en partant de la ligne médiane, sont ainsi disposées de chaque côté : 3 courtes, 1 longue, 3 courtes, 1 longue, 3 courtes.

Au-dessus des pattes de la 2^e paire on observe de chaque côté, encastés à l'extrémité antérieure du bouclier marginal, deux yeux contigus placés sur un court tubercule.

Face ventrale. — Ventralement le tronc est presque nu, son tégument étant seulement ridé par de fines stries irrégulières onduleuses.

Au milieu la région sternale n'est protégée par aucun bouclier.

Mais il existe quatre paires d'épimères (ou plaques coxales) indurés scutiformes, qui sont serrés les uns contre les autres : ceux des 1^{re} et 2^e paires de pattes sont coalescents; il en est de même pour les épimères des 3^e et 4^e paires. Ces épimères I-IV portent chacun des papilles muriquées, qui sont respectivement au nombre de 4 (I), 4 (II), 4 (III), 5 (IV).

Les ouvertures génitale et soi-disant anale (uropore) sont très grandes et rapprochées.

L'orifice sexuel, placé au milieu du ventre, est une fente longitudinale bordée par des lèvres scutiformes indurées, qui portent chacune des poils simples (une rangée de cinq de chaque côté) s'entrecroisant au-dessus de l'orifice.

Postérieurement s'ouvre l'uropore en forme de fente avec lèvres également indurées, présentant chacune trois poils simples.

En outre la paroi ventrale du corps présente deux paires d'épaississements scutiformes semilunaires.

Ceux de la 1^{re} paire, au niveau de l'orifice génital, portent chacun trois poils.

Il existe extérieurement des poils placés sur de petites plaques indu-rées assez mal délimitées et il y en a également quelques-uns entre les épimères III et IV.

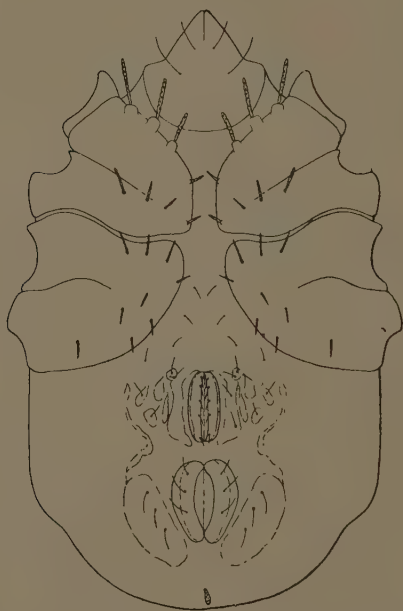


Fig. 11. — *C. sudanensis* Träg : face ventrale, $\times 45$.

Les épaississements de la 2^e paire, situés un peu en arrière de l'uropore, montrent chacun trois poils.

Enfin le corps se termine par un bord arrondi (et non bilobé par une incision médiane), près duquel on observe une papille impaire.

Appareil buccal. — Les chélicères ont un doigt mobile bien développé en un ongle falciforme, tandis qu'il n'y a que des vestiges du doigt immobile.

L'hypostome, profondément bifide en avant, porte quatre poils en arrière.

Dans les palpes maxillaires, le 2^e article (fémur), le plus grand, ne s'étire pas dorsalement en un tubercule : il possède sur sa partie dor-

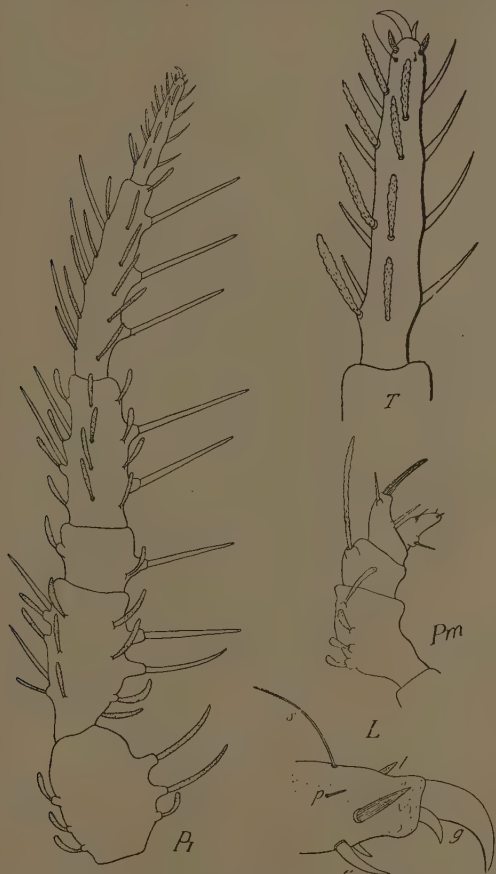


Fig. 12. — *C. sudanensis* Träg. : Pr, patte I gauche, vue dorsalement. — T, tarse I gauche, vu dorsalement. — L, extrémité du tarse I gauche, vue de profil : e, épines ; l, écailles ; s, poil barbulé ; p, poil bacilliforme ; g, griffes. — Pm, palpe maxillaire droite, face externe.

sale quatre papilles claviformes muriquées, dont l'antérieure est plus grande que les autres. Le 3^e article (génual) se prolonge dorsalement en un tubercule muni d'une papille muriquée claviforme grêle et très longue. Le 4^e (tibia) présente deux épines lisses et il se termine par un tubercule allongé portant un ongle apical robuste. La 5^e (tarse) est un tentacule subovale qui montre quatre épines : 1 à sa base, 1 en son milieu et 2 à son sommet.

Pattes. — Les pattes sont garnies de tubercules d'où naissent des épines et des papilles.

Aux pattes I, sur la face dorsale, il existe des papilles claviformes muriquées, qui sont disposées en séries longitudinales.

Au bord externe on observe des épines lisses : 2 sur le basifémur, 2 sur le génual, 3 sur le tibia.

Au bord interne il y a 10 organes appendiculaires consistant uniquement en épines lisses : 2 (courbées en avant) au trochanter (qui porte, en outre, dans sa partie proximale, une papille muriquée), 2 au basifémur, 1 au télofémur, 2 au génual, 3 au tibia.

Sur le tarse il y a dorsalement deux rangées de papilles claviformes muriquées, tandis que ventralement se trouvent deux séries d'épines.

A l'extrémité distale de ce tarse on observe : 1^e ventralement une paire d'épines pointues *e* ; 2^e latéralement, une paire d'écailles lamelleuses lancéolées *l* ; 3^e dorsalement, du côté externe, un grand poil *s* légèrement barbulé dans son tiers distal et, du côté interne, un très petit poil bacilliforme *p*.

Ce tarse se continue par une partie molle en forme de bourrelet entourant la base de deux griffes inégales : l'une externe forte et épaisse, l'autre interne très petite et rudimentaire.

A cette espèce, caractérisée par l'inégalité des deux griffes tarsales et par la présence de 10 épines sur le côté interne des pattes I et II, ainsi que par l'existence de papilles latérales particulièrement allongées sur le bouclier céphalothoracique et sur les plaques marginales, je rapporte cinq exemplaires adultes trouvés par M. F. GRANDJEAN, en janvier 1931, au environs de Khénifra [Maroc] (au nord du Moyen Atlas méridional) dans les débris végétaux d'un maquis (800 m. d'altitude).

CÆCULUS SUDANENSIS Trägårdh.

Larve

Le corps a une longueur de 390 μ et sa plus grande largeur (en arrière des pattes III) atteint 280 μ .

Il est composé de deux parties : le capitulum, ou gnathosoma, et le tronc, ou iodosoma.

Dans l'iodosoma, le propodosoma (région correspondant aux deux premières paires de pattes) n'est pas séparé nettement de l'hystérosoma (région comprenant la dernière paire de pattes et les segments postérieurs apodes).

Face dorsale. — La région dorsale du propodosoma a sa partie médiane protégée par un bouclier, qui ne s'étend pas sur les saillies



Fig. 13. — Larve de *G. sudanensis* Träg. : face dorsale, $\times 200$.

humérales recouvrant les trochanters des pattes II, mais qui en avant débordent entre ceux des pattes I.

Ce bouclier, qui est assez grossièrement sculpté, montre, au niveau des insertions des trochanters I, une paire de longs poils recourbés vers la ligne médiane.

En avant le bord *Bc* de ce bouclier se continue, dans un plan différent, par un prolongement, l'épistome *Ep* (vertex ou bord frontal du

tronc), qui est placé dorsalement au-dessus des chélicères *Ch*. Cet épistome se relie au bord du bouclier par une bande transversale de tégument plus souple *Ts* (1) et peut ainsi être rétractile sous celui-ci.

Cet épistome comprend deux régions: 1° une postérieure *V* qui est soudée au corps et qui porte une rangée de quatre poils [*setæ verticales*] : deux papilles internes claviformes et deux externes fusiformes; 2° une région antérieure qui se soulève en se détachant du tégument

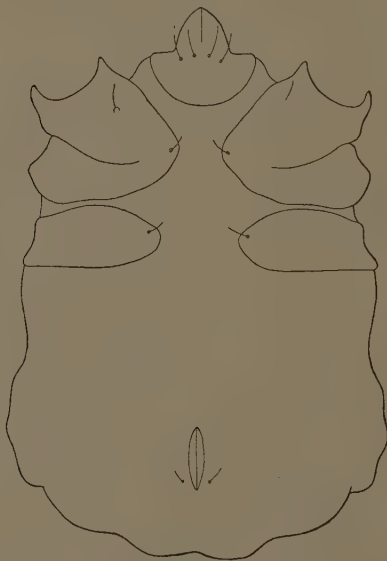


Fig. 14. — Larve de *C. sudanensis* Träg. : face ventrale, $\times 200$.

pour venir former une lame *L* s'avancant au-dessus de la partie basale *D* du capitulum. En son milieu cette lame montre une tache arrondie claire, qui correspond à une partie tégumentaire mince, bombée en forme de calotte : au-dessous de celle-ci se trouve l'ensemble des deux stigmates respiratoires placés sur la paroi dorsale de la base du capitulum et cachés sous des pérित्रèmes écailleux.

(1) Sur cette bande de tégument souple on observe deux tubercules cylindriques : ils correspondraient peut-être à l'insertion de papilles qui se seraient détachées.

De chaque côté, en dehors des bords latéraux du bouclier propodosomatique, il existe deux yeux.

En arrière de ce 1^{er} bouclier propodosomatique on observe trois plaques transversales : les deux premières sont coalescentes entre elles, tandis que la troisième en est nettement séparée ; elles montrent chacune une paire de papilles fusiformes non muriquées.

En dehors de ces plaques, les parties latérales du corps, couvertes d'un tégument plissé et chiffonné, forment, de chaque côté, deux bourrelets longitudinaux dont le plus interne, fortement chitinisé constitue une plaque marginale qui porte un long poil lisse.

Puis le tronc s'abaisse obliquement en formant deux gradins successifs, dont chacun porte une paire de papilles claviformes muriquées.

Comme l'a fait remarquer VITZTHUM, les trois plaques transversales et ces deux gradins paraissent donc indiquer que l'hystérosoma est formé de cinq segments.

Face ventrale. — Cette face offre un tégument assez grossièrement ridé et les plaques coxales s'en distinguent par leur surface lisse.

Du côté externe, où s'attachent les trochanters, les coxæ de la 1^{re} paire sont nettement séparées de celles de la 2^e, mais, du côté interne, elles se fusionnent avec elles sans ligne de démarcation. Les coxæ de la 3^e paire sont rapprochées de celles de la 2^e, mais sans venir à leur contact. Les plaques coxales du côté droit sont séparées de celles du côté gauche.

Sur la face ventrale s'ouvre une grande fente anale, et de chaque côté de cet orifice il existe un poil bacilliforme.

On observe deux poils semblables sur chacune des coxæ I, et un sur chaque coxa III.

Sur tout le reste de la face ventrale il n'y a aucun poil.

Appareil buccal. — Le capitulum, ou gnathosoma, qui constitue la région des pièces buccales, est recouvert dorsalement par l'épistome (vertex ou bord frontal du tronc).

Dans ce capitulum on distingue une partie basale qui constitue une sorte d'anneau autour des pièces buccales et dont la paroi dorsale se divise en deux lobes *D* séparés par une entaille et placés au-dessous de l'épistome *Ep*.

Ventralement le bord antérieur de cette partie basale du capitulum se continue par l'hypostome résultant de la soudure de deux parties symétriques, qui sont les articles basilaires ou plaques coxales des maxillipèdes.

Dans sa partie postérieure cet hypostome porte quatre poils, et dans sa partie antérieure il est fendu en deux lobes maxillaires *Lm*.

Les chélicères ont un doigt mobile bien développé en un ongle falciforme, tandis qu'il n'y a qu'un rudiment de doigt immobile.

Dans les palpes maxillaires le 2^e article (fémur), beaucoup plus grand, présente dorsalement un tubercule portant une papille muriquée spatuliforme ; le 3^e (génual) possède également un tubercule dorsal muni d'une papille muriquée fusiforme ; le 4^e (tibia) montre, du côté interne, deux épines aiguës et se termine par un tubercule allongé portant un

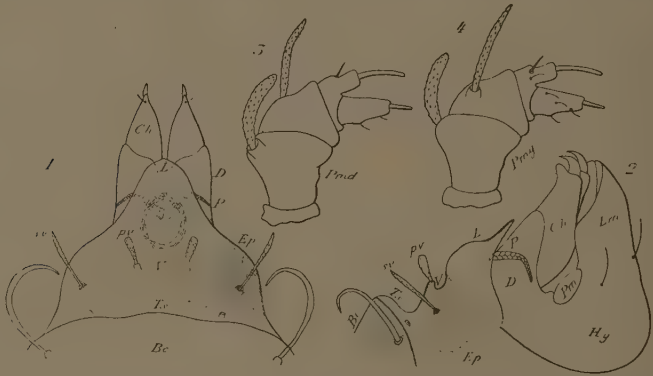


Fig. 15. — Larve de *C. sudanensis* Träg. : appareil buccal : 1, épistome supposé ramené en avant ; 2, épistome (dans sa position normale) et hypostome (vue latéro-dorsale : côté droit) ; 3, palpe maxillaire droite, face externe ; 4, palpe maxillaire gauche, face interne.

Bc, rebord du bouclier céphalothoracique ; Ts, bande transversale de tégument souple ; Ep, épistome, dont la région postérieure V, porte les soies du vertex (pv et sv) et la région antérieure L montre une tache arrondie au-dessous de laquelle se trouvent les stigmates trachéens ; D, paroi dorsale de la partie basale du capitulum ; P, péritrèmes ; Ch, chélicères ; Hy, hypostome ; Lm, lobe maxillaire ; Pm, palpes maxillaires.

ongle apical ; le 5^e (tarse) est un tentacule tronconique muni de quatre épines et terminé par une papille.

Pattes. — Les pattes des trois paires sont munies d'aspérités et de nodosités comme chez l'adulte, mais l'armature de papilles claviformes et d'épines est moins développée.

Sur la face dorsale de la patte I il existe des papilles claviformes muriquées disposées en deux séries longitudinales.

A ces pattes I il n'y a aucun poil au trochanter et il existe : au basifémur, une très courte épine dorsale ; sur le côté interne des autres

articles on trouve : au téléfémur une longue papille muriquée sur toute son étendue; au génual une longue épine muriquée seulement vers son sommet; au tibia deux épines semblables.

Au tarse il y a dorsalement deux rangées de papilles claviformes muriquées et ventralement deux séries d'épines. A l'extrémité distale on observe : 1° ventralement, une paire d'épines pointues *e*; 2° dor-

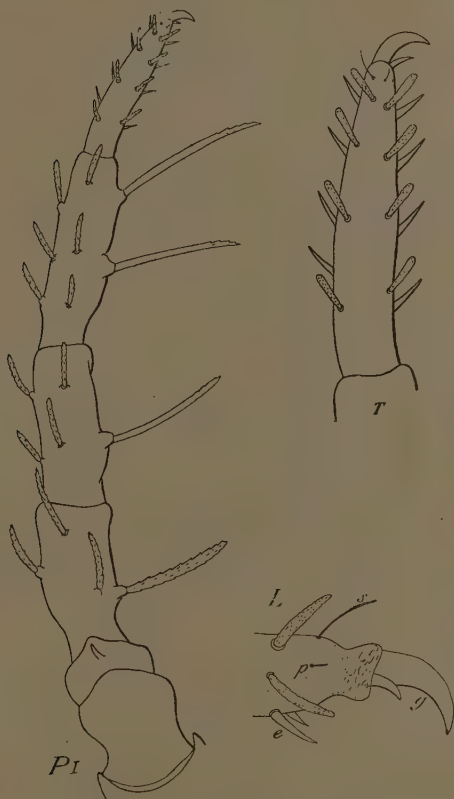


Fig. 16. — Larve de *C. sudanensis* Träg. : *P*₁, patte I gauche, vue dorsalement. — *T*, tarse I gauche, vu dorsalement. — *L*, extrémité du tarse I gauche, vue de profil : *e*, épines ; *s*, poil barbulé ; *p*, poil bacilliforme ; *g*, griffes.

salement du côté externe un grand poil *s*, légèrement barbulé, et du côté interne un très petit poil *p*.

A tous les tarses on trouve deux griffes *g*, dont l'une (externe) est beaucoup plus grande que l'autre (interne).

Deux spécimens de cette forme larvaire ont été rencontrés, avec les adultes, aux environs de Khénifra par M. F. GRANDJEAN.

CÆCULUS SCLERODERMATUS n. sp.

Le corps est long de 1770 à 1900 μ et large de 1120 à 1180 μ .

Face dorsale. — Le céphalothorax est protégé dorsalement par un bouclier subtrigone, dans lequel on peut distinguer trois gibbosités : une antérieure et deux postéro-latérales. Ce bouclier est orné de papilles muriquées : il y en a, sur la bosse antérieure, un 1^{er} groupe comprenant notamment en avant une paire de longues papilles marginales claviformes arquées ; un 2^e médian se trouve entre les bosses postérieures, tandis que sur chacune de celles-ci les papilles sont disposées en une rangée curviligne.

Sous le rebord antérieur de ce bouclier céphalothoracique est rétracté l'épistome (vertex), qui est placé au-dessus des chélicères et qui est dépassé par les quatre poils du vertex [*setæ verticales*] : deux internes spatuliformes et deux externes sétiformes.

Sur l'abdomen, on trouve, dorsalement, d'abord une rangée transversale de trois boucliers : une large plaque quadrangulaire médiane, ornée de nombreuses papilles disposées de façon à former trois groupes transversaux, et deux plaques marginales allongées (l'une droite, l'autre gauche), qui sont confluentes en avant avec le bouclier céphalothoracique et qui sont divisées par deux fissures transversales en trois lobes portant des papilles.

Sur l'ensemble de la plaque médiane et des deux marginales, les papilles se trouvent ainsi réparties en trois séries transversales.

Ensuite vient une 1^{re} paire de petites plaques subovales qui, bien que séparées sur la ligne médiane par une zone pâle, se réunissent en arrière pour former un seul bouclier transverse, qui offre sur son bord postérieur une 1^{re} rangée transversale de papilles.

Enfin le dos se termine par une partie inclinée obliquement, sur laquelle on observe une paire de plaques triangulaires concrescentes en un seul bouclier semilunaire, qui présente des plages d'induration dis-

posées irrégulièrement et qui porte sur son bord postérieur une 2^e rangée transversale de papilles.

Au-dessus des pattes de la 2^e paire on observe de chaque côté, encastés à l'extrémité antérieure du bouclier marginal, deux yeux contigus placés sur un court tubercule.



Fig. 17. — *C. sclerodermatus* M. André : face dorsale, $\times 47$.

Face ventrale. — Ventralement le tégument est renforcé, en plusieurs places, par des épaissements chitineux donnant lieu à des productions scutiformes plus ou moins nettement délimitées.

En arrière de l'hypostome, qui porte quatre poils, on observe, de chaque côté, une petite plaque marginale et, sur la ligne médiane, un minuscule bouclier sternal impair.

Puis on trouve des épimères (ou plaques coxales) indurés scutiformes. Ceux des 1^{re} et 2^e paires de pattes sont contigus ; puis, assez séparés

des précédents, les épimères des 3^e et 4^e paires sont de même coalescents. Ces épimères I-IV portent, chacun, des papilles muriquées, qui sont respectivement au nombre de 5 (I), 3 (II), 3 (III), 7 (IV).

L'orifice génital, placé au milieu du ventre, est une fente longitudinale, bordée par des lèvres scutiformes indurées qui portent, chacune, une rangée de cinq poils simples.

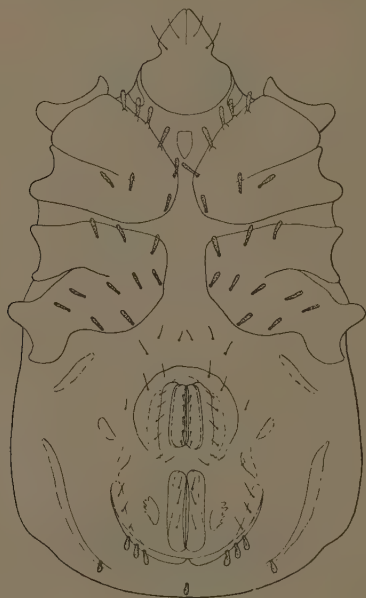


Fig. 18. — *C. sclerodermatus* M André : face ventrale, $\times 47$.

Postérieurement s'ouvre l'uropore, en forme de fente, avec lèvres également indurées, présentant chacune trois poils simples.

Plusieurs paires d'épaississements scutiformes sont à signaler sur la paroi ventrale de l'abdomen.

Une 1^{re} paire constitue les deux branches d'un fer à cheval qui entoure l'orifice génital et qui porte des poils simples, quatre sur son bord antérieur et une rangée longitudinale de quatre sur chacun des bords latéraux.

Il existe également quelques poils extérieurs à ce cadre génital.

Une 2^e paire d'épaississements, situés un peu en arrière de l'uropore, forment un demi-cercle qui de chaque côté porte trois poils simples sur son bord antérieur et trois papilles muriquées sur son bord postérieur plus fortement chitinisé.

On observe encore cinq autres paires d'épaississements chitineux disséminés sur la face ventrale et assez mal délimités.

La paire la plus postérieure forme deux longues bandelettes qui montent, chacune à son extrémité inférieure, une papille muriquée.

Enfin le corps se termine par un bord arrondi, près duquel il existe une papille impaire.

Palpes maxillaires. — Le 2^e article (fémur), beaucoup plus grand que les autres, porte dans sa partie dorsale quatre papilles muriquées claviformes dont l'antérieure est beaucoup plus grande. Le 3^e (génual) se prolonge dorsalement en un tubercule muni d'une papille muriquée très grêle et extrêmement longue. Le 4^e (tibia) montre sur la face externe une papille muriquée grêle et sur le côté dorsal une épine lisse un peu courbe : il se termine par un tubercule allongé portant un ongle apical très robuste. Le 5^e (tarse) est un tentacule subovale, qui présente vers son milieu une épine assez longue et à son sommet trois épines plus courtes.

Pattes. — Aux pattes I, il existe, sur la face dorsale, des papilles claviformes muriquées, qui sont disposées en séries longitudinales.

Au bord externe on observe des épines lisses : 2 sur le basifémur, 2 sur le génual, 4 sur le tibia.

Au bord interne il y a 14 organes appendiculaires consistant uniquement en épines lisses : 3 (courbées en avant) au trochanter (qui porte, en outre, dans sa partie proximale, deux papilles muriquées) ; 3 au basifémur ; 1 au téléfémur ; 3 au génual ; 4 au tibia.

Sur le tarse, il y a dorsalement deux rangées de papilles claviformes muriquées, tandis que, ventralement, se trouvent deux séries d'épines.

A l'extrémité distale on observe : 1^o ventralement une paire d'épines pointues ; 2^o latéralement une paire d'écailles lamelleuses lancéolées ; 3^o dorsalement, du côté externe, un grand poil légèrement barbulé dans son tiers distal et, du côté interne, un très petit poil bacilliforme.

Ce tarse se termine par deux griffes inégales, l'une externe forte et épaisse, l'autre interne très petite et rudimentaire.

Cette espèce, décrite d'après six exemplaires recueillis par M. C. DUMONT en février-mars 1927, à Nefta (Tunisie méridionale), sur la rive nord-ouest du Chott el Djerid, appartient au groupe du *C. spatulifer*

Mich., en raison du fait que les deux griffes tarsales sont très fortement inégales.

Elle se caractérise par l'armature du côté interne des pattes I et II composée de 14 grandes épines (au lieu de 9) et par la présence de nombreux épaisissements chitineux scutiformes sur la face ventrale de l'abdomen.

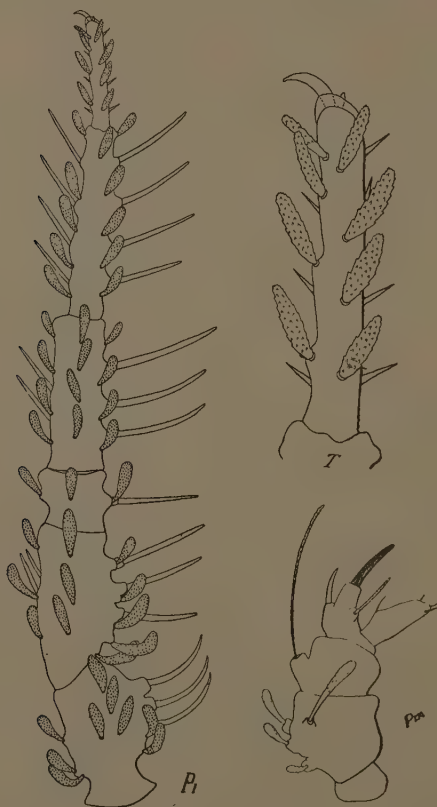


Fig. 19. — *C. sclerodermatus* M. André : P₁, patte I gauche, vue dorsalement. T, tarse I gauche, vu dorsalement. — P_m, palpe maxillaire droit, face externe.

CÆCULUS HOGGARENSIS n. sp.

Le corps est long de 1680 μ et large de 1160 μ .

Face dorsale. — Le céphalothorax est protégé dorsalement par un bouclier subtriangle, dans lequel on peut distinguer trois gibbosités, une antérieure et deux postéro-latérales. Ce bouclier est orné de papilles muriquées: sur la bosse antérieure il y en a un groupe comprenant no-



Fig. 20. — *C. hoggarensis* M. André : face dorsale, $\times 44$.

tamment en avant une paire de papilles marginales arquées très longues, tandis que sur chacune des bosses postérieures les papilles sont disposées en une rangée curviligne.

Sous le rebord antérieur de ce bouclier céphalothoracique est rétracté l'épistome (vertex) qui est dépassé par les quatre poils du vertex [*setæ verticales*] : deux internes claviformes, deux externes sétiformes et barbulés dans leur région apicale.

Sur l'abdomen on trouve, dorsalement, d'abord une rangée transversale de trois boucliers : une large plaque quadrangulaire, montrant de chaque côté six papilles muriquées, et deux plaques marginales allongées (l'une droite, l'autre gauche), qui portent chacune une quinzaine de papilles et qui sont divisées en trois lobes :

Ensuite vient une 1^{re} paire de petites plaques subovales, qui se réunissent pour former un seul bouclier transversal, dont le bord postérieur porte une 1^{re} rangée transversale de papilles.



Fig. 21. — *C. hoggarensis* M. André : face ventrale, $\times 51$.

Enfin le dos se termine par une partie inclinée obliquement, sur laquelle on observe une paire de plaques triangulaires conrescentes en un seul bouclier semilunaire, dont le bord postérieur présente une 2^e rangée transversale de papilles qui sont sensiblement égales.

Au-dessus des pattes de la 2^e paire, on observe, de chaque côté, deux yeux contigus placés sur un court tubercule.

Face ventrale. — En arrière de l'hypostome, qui porte quatre poils, on trouve quatre paires d'épimères (ou plaques coxales) indurés, scu-

tiformes. Ceux des 1^{re} et 2^e paires, sont contigus ; puis, un peu séparés des précédents, les épimères des 3^e et 4^e paires sont de même coalescents. Ces épimères I-IV portent chacun des papilles muriquées, qui sont respectivement au nombre de 4 (I), 3 (II), 3 (III), 4 (IV).

L'orifice génital, placé au milieu du ventre, est une fente longitudinale, bordée par des lèvres scutiformes indurées, qui portent chacune cinq poils.

Postérieurement s'ouvre l'uropore, en forme de fente avec lèvres également indurées, présentant chacune trois poils bacilliformes.

En outre, la paroi ventrale du corps présente deux paires d'épaississements scutiformes.

Ceux de la 1^{re} paire, au niveau de l'orifice génital, portent chacun trois papilles.

Il existe extérieurement de petites plaques indurées assez mal délimitées et il y a quelques papilles entre les épimères III et IV.

Les épaississements de la 2^e paire, situés un peu en arrière de l'uropore, montrent chacun trois papilles.

Enfin le corps se termine par un bord arrondi, près duquel il existe une papille impaire.

Palpes maxillaires. — Le 2^e article (fémur) porte dans sa partie proximale deux papilles muriquées et il s'étire distalement en un tubercule portant une grande papille semblable. Le 3^e (génual) se prolonge dorsalement en un tubercule muni d'une papille muriquée grêle et extrêmement longue. Le 4^e (tibia) présente deux épines sur sa face externe et une papille muriquée sur sa face interne : il se termine par un tubercule allongé portant un ongle apical robuste. Le 5^e (tarse) est un tentacule subovale, qui porte six épines : une épine interne à sa base, deux externes en son milieu et trois à son sommet.

Pattes. — Aux pattes I, sur la face dorsale, on voit des papilles claviformes muriquées disposées en séries longitudinales.

Au bord externe on observe deux épines lisses dans la partie distale du tibia.

Au bord interne il existe 9 organes appendiculaires ainsi disposés : au trochanter, il y a deux papilles claviformes muriquées (courbées en avant), tandis que l'on trouve des épines lisses aux autres articles : 1 au basifémur ; 1 au téléfémur ; 2 au génual ; 3 au tibia.

Sur le tarse il y a dorsalement une rangée de papilles claviformes muriquées et ventralement deux séries d'épines.

Ce tarse porte à son extrémité deux griffes inégales, l'une externe forte, l'autre interne très petite.

Cette espèce, caractérisée par l'inégalité des deux griffes tarsales, se distingue du *C. sudanensis* Träg. surtout par l'absence de papilles latérales extrêmement allongées sur le bouclier céphalothoracique et sur les plaques marginales.

Elle se montre très voisine du *C. spatulifer* Mich.; elle offre le même nombre (9) d'organes appendiculaires sur le côté interne des pattes I,



Fig. 22. — *C. hoggarensis* M. André : Pr, patte I gauche, vue dorsalement. — T, tarse I gauche, vu dorsalement. — Pm, palpe maxillaire droit, face externe.

mais au trochanter on trouve deux papilles muriquées claviformes, au lieu de deux épines lisses pointues ; d'autre part, les papilles qui composent la rangée garnissant le bord postérieur du corps sont sensiblement égales, tandis que chez le *C. spatulifer* il y en a quatre nettement plus grandes que les autres.

Le type unique de ce *C. hoggarensis* a été trouvé, le 15 mars 1928, par M. le Prof. L. G. SEURAT dans le Hoggar, au mont Ilaman.

CÆCULUS MOSAMBICENSIS n. sp.

Le corps est long de 1380 μ et large de 1130 μ .

Face dorsale. — Le céphalothorax est protégé dorsalement par un bouclier subtriangle, dans lequel on peut distinguer trois gibbosités, une antérieure et deux postéro-latérales. Ce bouclier est orné de papilles muriquées : sur la bosse antérieure il y en a un groupe comprenant

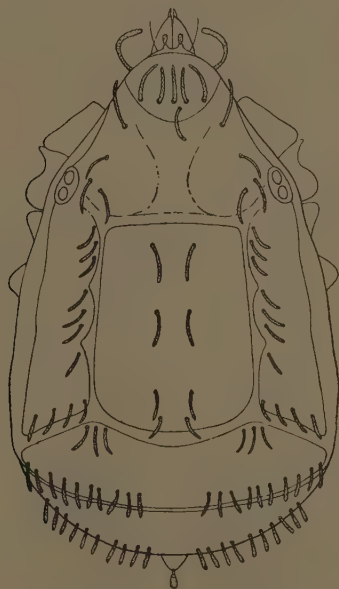


Fig. 23. — *C. mosambicensis* M. André : face dorsale, $\times 45$.

notamment en avant une paire de très grandes papilles marginales arquées, tandis que sur chacune des bosses postérieures les papilles, peu nombreuses, sont disposées en une rangée curviligne.

Sous le rebord antérieur de ce bouclier céphalothoracique est rétracté l'épistome (vertex), qui est dépassé par les quatre poils du vertex [*setae verticales*] : deux papilles internes claviformes et deux externes sétiformes.

Sur l'abdomen, on trouve, dorsalement d'abord une rangée transversale de trois boucliers : une large plaque quadrangulaire médiane, ornée

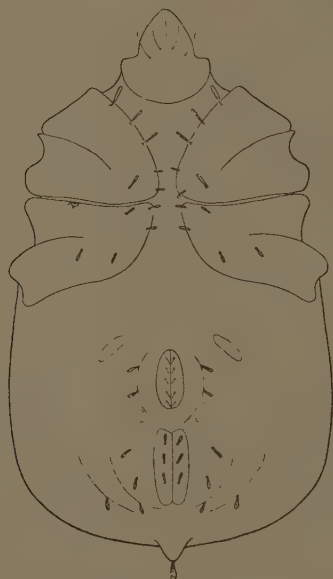


Fig. 24. — *C. mosambicensis* M. André : face ventrale, $\times 45$.

de huit papilles disposées en deux rangées longitudinales, et deux plaques marginales allongées (l'une droite, l'autre gauche), qui sont confluentes en avant avec le bouclier céphalothoracique et qui sont divisées en trois lobes portant des papilles peu nombreuses.

Ensuite vient une 1^{re} paire de petites plaques subovales qui se réunissent pour former un seul bouclier transversal offrant sur son bord postérieur une rangée transversale de papilles.

Enfin le dos se termine par une partie inclinée obliquement sur laquelle on observe une paire de plaques triangulaires concrescentes en un seul bouclier semilunaire, qui porte sur son bord postérieur une 2^e rangée transversale de papilles sensiblement égales.

Au-dessus des pattes de la 2^e paire on observe de chaque côté, encastés à l'extrémité antérieure du bouclier marginal, deux yeux contigus portés sur un court pédoncule.

Face ventrale. — En arrière de l'hypostome qui porte quatre poils, on trouve des épimères (ou plaques coxales) indurés. Ceux des 1^{re} et 2^e paires de pattes sont contigus; puis, un peu séparés des précédents, les épimères des 3^e et 4^e paires sont de même coalescents. Ces épimères I-IV portent chacun des papilles muriquées, qui sont respectivement au nombre de 4 (I), 2 (II), 3 (III), 2 (IV).

L'orifice génital, placé au milieu du ventre, est une fente longitudinale bordée par des lèvres scutiformes indurées, qui portent chacune une rangée de cinq poils simples.

Postérieurement s'ouvre l'uropore en forme de fente avec lèvres également indurées, présentant chacune trois papilles.

En outre, la paroi ventrale du corps montre des plaques scutiformes assez mal délimitées, disposées par paires et portant quelques papilles.

Enfin le corps se termine par un bord qui, non seulement n'est pas incisé, mais présente, au contraire, une saillie conique (visible du côté dorsal), qui porte une papille impaire.

Palpes maxillaires. — Le 2^e article (fémur), beaucoup plus grand que les autres, porte dans sa partie dorsale quatre papilles muriquées claviformes, dont l'antérieure est beaucoup plus grande. Le 3^e (génual) se prolonge dorsalement en un tubercule muni d'une longue papille grêle. Le 4^e (tibia) montre, sur la face externe, une épine pointue et, sur le côté dorsal, une épine muriquée dans sa partie distale; il se termine par un ongle apical très robuste. Le 5^e (tarse) est un tentacule subovale, qui présente, vers son milieu, deux épines pointues et, à son sommet, deux épines, l'une grosse, l'autre grêle.

Pattes. — Aux pattes I il existe, sur la face dorsale, des papilles claviformes muriquées, qui sont disposées en séries longitudinales.

Au bord externe on observe des épines lisses : 1 sur le basifémur, 2 sur le génual, 3 sur le tibia.

Au bord interne il y a 10 organes appendiculaire : 3 papilles muriquées (courbées en avant) au trochanter (qui en porte, en outre, deux autres dans sa partie proximale); 1 au basifémur; 1 au téléfémur; 2 au génual; 3 au tibia.

Sur le tarse il n'y a que des épines disposées, dorsalement comme ventralement, en deux séries longitudinales.

Ce tarse se termine par deux griffes inégales, l'une externe forte et épaisse, l'autre interne très petite et rudimentaire.

Cette espèce est caractérisée par le nombre 10 des organes appendiculaires sur le côté interne des pattes I et II, par le faible développe-



Fig. 25. — *C. mosambicensis* M. André : P_1 , patte I gauche, vue dorsalement. — T , tarse I gauche, vu dorsalement. — P_m , palpe maxillaire droit, face externe.

ment des papilles sur les boucliers dorsaux, et par la saillie conique qui termine le corps en arrière.

Le type unique a été recueilli, en mai 1929, par M. P. LESNE au Mozambique, à Vila Pery (région du Chimoio : ancien pays Outévê).

CÆCULUS INSOLITUS n. sp.

Le corps est long de $1630\ \mu$ et large de $1200\ \mu$.

Face dorsale. — Le céphalothorax est protégé dorsalement par un bouclier subtringone qui ne porte que quatre papilles muriquées : deux antérieures et deux postérieures.

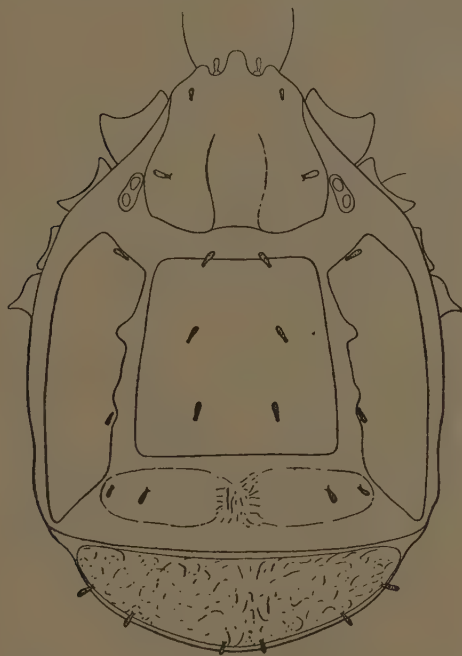


Fig. 26. — *C. insolitus* M. André : face dorsale, $\times 55$.

Le bord antérieur de ce bouclier présente une saillie médiane et masque l'épistome (vertex), en ne laissant dépasser que les quatre poils du vertex [*setæ verticales*] : deux internes claviformes et deux externes sétiformes.

Sur l'abdomen on trouve dorsalement, d'abord, une rangée transversale de trois boucliers : une large plaque quadrangulaire médiane, ornée de six papilles muriquées disposées en deux rangées longitudinales, et deux plaques marginales allongées (l'une droite, l'autre gauche), qui sont divisées en trois lobes et qui ne portent que deux papilles.

Ensuite vient une première paire de petites plaques subovales séparées sur la ligne médiane et ne portant chacune que deux papilles.

Enfin le dos se termine par une partie inclinée obliquement, sur laquelle on observe une paire de plaques triangulaires conrescentes en un seul bouclier semilunaire, qui présente sur son bord postérieur seulement six papilles.

Au-dessus des pattes de la 2^e paire on observe, de chaque côté, deux yeux contigus.

Face ventrale. — En arrière de l'hypostome, qui porte quatre poils, les épimères (ou plaques coxales) des 1^{re} et 2^e paires sont contigus, tandis que, assez séparés des précédents, ceux des 3^e et 4^e paires ne



Fig. 27. — *C. insolitus* M. André : face ventrale, $\times 55$.

sont pas coalescents entre eux. Ces épimères I-IV montrent chacun des papilles muriquées qui sont respectivement au nombre de 7 (I), 2 (II), 2 (III), 2 (IV).

Il y a, en outre, quelques papilles au-dessous des épimères IV et, tout contre chaque épimère II, à son extrémité interne, on observe une papille portée sur un petit écusson.

L'orifice génital, placé au milieu du ventre, est une fente longitudinale bordée par des lèvres scutiformes indurées, qui portent chacune une rangée de six poils simples.

Extérieurement on observe quelques papilles muriquées.

En arrière s'ouvre l'uropore sous l'aspect d'une fente avec lèvres également indurées, présentant chacune trois poils bacilliformes.

De chaque côté de cet uropore il existe une plaque scutiforme portant deux papilles muriquées.

Palpes maxillaires. — Le 2° article (fémur), beaucoup plus grand que les autres, possède dans sa partie externo-dorsale quatre papilles muriquées. Le 3° (génual) se prolonge dorsalement en un tubercule portant une papille muriquée. Le 4° (tibia) montre, sur le côté externe, une papille muriquée et une épine lisse. Le 5° (tarse) est un appendice subovale (tentacule) qui présente dans sa partie proximale, sur la face externe, deux épines et se termine par une papille.

Pattes. — Elles sont garnies de tubercules portant des papilles en général peu développées et non muriquées, les unes claviformes, les autres offrant l'aspect de baguettes cylindriques à pointe mousse.

Les pattes I offrent l'armature suivante :

Au trochanter on voit 2 petites papilles claviformes sur le côté interne, 1 sur la face dorsale et 1 beaucoup plus grande sur le côté externe. Au basifémur il y a 2 papilles claviformes sur le côté interne et 2 sur le côté externe. Au télofémur on trouve, sur la face dorsale, 2 petites papilles claviformes et, dans la partie externo-ventrale, 1 baguette cylindrique mousse. Au génual il existe des papilles claviformes sur la face dorsale et sur le côté externe, qui présente, en outre, une baguette cylindrique, tandis que sur le côté interne on observe trois baguettes mousses, dont la deuxième est beaucoup plus grande.

Au tibia on voit sur la face dorsale une rangée de papilles claviformes et, aussi bien du côté externe que du côté interne, 4 baguettes cylindriques mousses, dont les deux distales sont beaucoup plus grandes.

Sur le tarse, il n'y a que des épines pointues disposées, dorsalement comme ventralement, en deux séries longitudinales. Ce tarse se termine par deux griffes inégales : l'une externe forte et épaisse, l'autre interne très petite et rudimentaire.

Par ce dernier caractère cette espèce se rattache au groupe du *C. spatulifer* Michael.

Mais les papilles dont sont munies les pattes, sont ici tout à fait différentes de celles des autres *Cæculus* : quelques-unes seulement sont des baguettes cylindriques mousses ; pour la plupart, elles sont clavi-



Fig. 28. — *C. insolitus* M. André : Pt, patte I gauche, vue dorsalement. — Pm, palpe maxillaire droit, face externe.

formes et très courtes, et surtout aucune ne se montre muriquée, ni ne se termine par un bouquet de petits tubercules.

Du reste, les organes appendiculaires que l'on observe sur toute la surface du corps sont très peu nombreux et faiblement développés : ils se présentent comme des papilles claviformes qui ne sont que très légèrement muriquées, n'étant garnies que de minuscules denticules à peine visibles.

Il en résulte que l'animal n'offre pas l'aspect « hérissé » si caractéristique de ses congénères, et nous avons donné (1935, *Bull. Mus. nat.*

hist. nat., 2° s., VII, p. 113) à l'espèce, dont il constitue le type unique, le nom de *Cæculus insolitus* n. sp.

Cet exemplaire a été recueilli, le 6 décembre 1933, par M. L. FAGE à la Grande Salvage (au nord des Canaries).

CÆCULUS PISANUS n. sp.

Larve

M. F. GRANDJEAN a recueilli, au mois de mai 1934, en Italie, près de Pise, à Marina di Pisa, dans des mousses au bord de la plage, une forme larvaire de *Cæculus* représentée par deux spécimens et offrant les caractères suivants:

Le corps a une longueur de 225μ et sa plus grande largeur atteint 220μ .

Face dorsale. — La région dorsale du propodosoma a sa partie médiane protégée par un bouclier, assez grossièrement sculpté, qui montre au niveau des insertions des trochanters I une paire de petits poils.



Fig. 29. — *C. pisanus* M. André (larve): face dorsale, $\times 360$.

Placé en avant du bord de ce bouclier, et s'y reliant par une bande transversale de tégument mou, se trouve l'épistome (ou vertex) qui porte les quatre *setæ verticales* : celles-ci consistent en deux papilles internes claviformes et deux soies externes allongées qui, grêles dans leur partie proximale, présentent distalement une dilatation aplatie en forme de feuille triangulaire.

De chaque côté de ce bouclier propodosomatique il existe deux yeux.

En arrière on observe trois plaques transversales ; les deux premières sont coalescentes entre elles, tandis que la troisième est plus nettement séparée : elles montrent chacune une paire de poils.

En dehors de ces plaques, il y a, sur chaque côté du corps couvert d'un tégument plissé, une plaque marginale indurée.

Puis le tronc s'abaisse obliquement en formant deux gradins successifs dont chacun porte une paire de papilles.

Face ventrale. — Les plaques coxales des 1^{re} et 2^e paires sont fusionnées du côté interne, tandis que celles de la 3^e en restent séparées.



Fig. 30. — *C. pisanus* M. André (larve) : face ventrale, $\times 360$.

Sur cette face, où s'ouvre la fente soi-disant anale, on observe comme seuls poils : 2 sur les coxæ I, 1 sur les coxæ III, et 1 de chaque côté de cet uropore.

Appareil buccal. — Dorsalement, la partie basale du capitulum, divisée en deux lobes, est placée au-dessous de l'épistome et recouvre partiellement les chélicères.

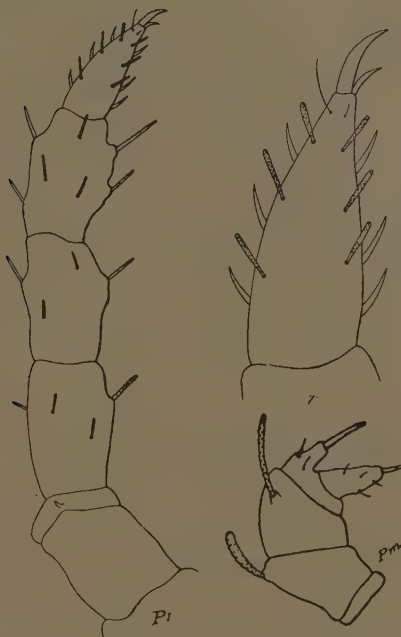


Fig. 31. — *C. pisanus* M. André (larve) : *Pt*, patte I gauche, vue dorsalement. — *T*, tarse I gauche, vu dorsalement. — *Pm*, palpe maxillaire droit, face externe.

Ventralement, l'hypostome porte dans sa partie postérieure quatre poils, tandis que sa partie antérieure est fendue en deux lobes maxillaires.

Dans les palpes maxillaires, le 2° article présente dorsalement un tubercule portant une papille muriquée spatuliforme ; le 3° possède

également un tubercule dorsal muni d'une papille muriquée fusiforme ; le 4^e montre, du côté interne, deux épines aiguës et se termine par un tubercule allongé portant un ongle apical ; le 5^e est un tentacule tronconique muni de quatre épines et terminé par une papille.

Pattes. — Sur la face dorsale des pattes I il existe des épines assez fines, émoussées et légèrement muriquées ; il n'y a aucun poil au trochanter, et il existe au basifémur une très courte épine dorsale ; sur le côté interne des autres articles on trouve : au téléfémur, une papille muriquée sur toute sa longueur ; au génual, une épine muriquée seulement vers son sommet ; au tibia, deux épines semblables.

Au tarse il y a dorsalement deux rangées de papilles muriquées et ventralement deux séries d'épines.

A tous les tarses on trouve deux griffes inégales, l'externe étant beaucoup plus grande que l'interne.

Je proposerai d'attribuer à cette larve l'appellation de *C. pisanus*, tout au moins provisoirement : peut-être sera-t-elle à rapporter ultérieurement à la forme adulte de Ligurie, qui a été nommée *C. liguricus* par VITZTHUM et qui possède également des griffes tarsales inégales.

Index bibliographique

1933. ANDRÉ (M.). — Thrombidiiformes divers recueillis par H. Gadeau de Kerville. *Bull. Soc. Zool. France*, LVII [1932], p. 485.
1934. ANDRÉ (M.). — L'épistome et l'appareil buccal des *Cæculus* (Acariens prostigmatiques). *Entom. Bericht.*, IX, p. 93-96.
1935. ANDRÉ (M.). — Une espèce nouvelle du genre *Cæculus* (Acarien) recueillie aux îles Salvages. Croisière du « Président Théodore Tissier, 1933 », *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris, 2^e s., VII, p. 113.
1899. BANKS (N.). — An American Species of the Genus *Cæculus*. *Proc. Entom. Soc. Washington*, IV [1897], p. 221, fig. 16.
1905. BANKS (N.). — Description of some new Mites. *Ibid.*, VII, p. 136, fig. 15.
1888. BERLESE (A.). — Acari Myriapoda et Pseudoscorpiones hucusque in Italia repta : fasc. L, n^o 3.
1893. BERLESE (A.). — *Ibid.*, *Prostigmata*, p. 105, pl. XVII, fig. 1.
1910. BERLESE (A.). — Brevi diagnosi, Acari. *Redia*, VI, p. 369.
1916. BERLESE (A.). — Centuria terza di Acari nuovi. *Redia*, XII, p. 289.
1901. BERLESE (A.) et LEONARDI (G.). — Acari sud americani. *Zool. Anz.*, XXV [1902], p. 18.

1877. CANESTRINI (G.) et FANZAGO (F.). — Sul genere *Cæculûs* Duf. *Atti R. Istitt. Veneto sc. lett. arti*, ser. V, vol. III.
1832. DUFOUR (L.). — Description et figure du *Cæculus echinipes*, Arachnide nouvelle. *Ann. Sc. Nat., Zool.*, XXV, p. 289, pl. IX, fig. 1-3.
1934. EWING (H.-E.). — The suborders and superfamilies of Acarina. *Proceed. Helminthol. Soc. Washington*, I, p. 65.
1844. GERVAIS (P.) in WALCKENAER. — *Hist. nat. Ins. Apt.*, III, p. 260, pl. 38, fig. 5.
1893. KARPELLES (L.). — Bausteine zur einer Acarofauna Ungarns. *Mathem. u. Naturw. Berichte aus Ungarn*, XI Bd., p. 119, pl. XVII, fig. 3 ; pl. XVIII, fig. 3 ; pl. XIX, fig. 1.
1901. KULCZYNSKI (Vlad.). — Arachnoidea, in G. HORVATH, *Zoolog. Ergebn. Dritt. Asiat. Forschungsreise Graf Zichy*, Bd. II, p. 307, pl. XIII, fig. 21.
1849. LUCAS (H.). — Animaux articulés, in *Explor. Algérie, 1840-42*, *Zool.*, p. 307, Arachnides, pl. 22, fig. 1.
1890. MICHAEL (A.-D.). — On a Collection of Acarina formed in Algeria. *Proc. Zool. Soc., London*, p. 423, pl. XXXVII, fig. 7.
1893. MONIEZ (R.). — Sur la présence en France du *Cæculus echinipes* Dufour. *Rev. Biol. Nord France*, V, p. 490.
1923. OUDEMANS (A.-C.). — Studie over de sedert 1877 ontworpen. Systemen der Acari ; Nieuwe Classificatie ; Phylogenetische Beschouwingen. *Tijdschr. v. Entom.*, LXVI, p. 67.
1931. SELLNICK (M.). — Acari, in *Zoologische Forschungsreise nach den Ionischen Inseln und dem Peloponnes*, von Max Beier, p. 770, fig. 60.
1904. TRAGAARDH (I.). — Acariden aus Ägypten und dem Sudan. *Iagerskiöld Expedition*, 20, p. 70, pl. 6, fig. 2-8.
1931. VITZTHUM (H. Graf). — Acari, in GRUMBACH, *Handb. Zool.*, III, 2 Hte, p. 146.
1933. VITZTHUM (H. Graf). — Die Larvenform der Gattung *Cæculus* Dufour. *Zool. Anz.*, Bd. 105, p. 85, fig. 1-4.
-

Le Figuier de Barbarie sans épines
(*Opuntia Ficus-indica* Miller var. *inermis* Weber)
en Algérie

par André PIÉDALLU.

Au cours de mes voyages en Afrique du Nord, j'ai été frappé par les cultures sporadiques de l'*Opuntia inermis* jusque sur les Hauts plateaux, à des altitudes qui paraissent pourtant ne pas lui être favorables.

Je l'ai rencontré à 950 mètres, Mac-Mahon, route de Batna à Biskra, 750 mètres, Medjes, route de Bordj-bou-Arréridj à M'Sila, sur les Hauts plateaux Constantinois, à 850 mètres, Chellala-Reibel, à 754 mètres, gare de Bou Cedraia, sur les Hauts plateaux algérois, à 550 mètres, El-Kantara, et environs de Mascara, 650 mètres, Bou-Saâda, M'Sila; à 750 mètres, Laghouat et même 1100 mètres, Ain-Sefra.

Ces constatations m'ont fait persévérer dans les tentatives d'acclimatation de cette plante que j'ai faites depuis 6 ans.

L'an passé, avec M. l'Administrateur en chef DESTAING et le Caïd BEN EL CADI AÏSSA, nous avons fait un essai de culture à Sidi-Hadjères, douar désolé, où, sur le sol nu balayé par le vent, la pierraille seule étale sa nudité stérile.

Notre essai, protégé par une barrière de jujubiers sauvages a parfaitement réussi. Nous allons l'agrandir petit à petit pour mieux faire pénétrer l'idée et la méthode dans l'esprit des indigènes. Ce qui pénètre lentement, fait par eux-mêmes, a des chances de rester.

Les expériences rapides faites par des officiels à grand renfort d'argent dépassent leurs moyens courants et restent trop souvent lettre morte.

Les *Opuntia*, souvent désignés sous le nom de *Cactus*, sont des plantes grasses de la famille des Cactacées.

Ceux qui nous intéressent aujourd'hui sont originaires des hauts plateaux mexicains. Ce sont des formes de l'*Opuntia Ficus indica* Mill. Ils furent importés du Mexique en région méditerranéenne par les marins espagnols vers le XVI^e siècle.

Ils s'y acclimatèrent d'autant plus facilement que leur multiplication est très simple et que leur culture ne demande presque aucun soin. Qualité primordiale pour des plantes à développer dans ces pays de lumière où l'indolence peut dépasser toutes les bornes.

L'Opuntia Ficus indica Mill. se présente ici sous deux formes générales courantes.

L'une épineuse, la forme type.

L'autre sans épines ou presque.

Il existe d'ailleurs de multiples formes intermédiaires que l'on retrouve dans les semis des deux types.

C'est une des raisons pour lesquelles il est préférable de faire les multiplications par bouturages que par graines, pour avoir de la continuité dans la forme choisie.

La forme épineuse est très cultivée en Afrique du Nord comme haies de protection et pour ses fruits, les « Figues de Barbarie », très estimées des indigènes qu'elles nourrissent pendant quatre mois d'été.

Les pentes de Kabylie, celles des Beni-Sliman, celles de la vallée du Chélif en possèdent d'importantes cultures qui donnent lieu à un commerce relativement considérable.

Elle est tellement cultivée en Tunisie comme haies de protection, productrices de fruits alimentaires, que la route de Tunis à Sfax en est bordée presque sans interruption.

Dans le sud des Etats-Unis, au Texas en particulier, les Américains l'utilisent comme fourrage, après en avoir brûlé les épines à la torche. Sa manipulation dangereuse se fait à la fourche.

La forme la plus intéressante est celle qui n'a pas d'épines ou n'en a que très peu. Cette forme inerme est connue depuis longtemps des indigènes nord-africains. Elle est commune sur les hauts plateaux du Mexique. On la rencontre en maints endroits sur le pourtour méditerranéen et en beaucoup de points en Algérie.

Je l'ai rencontrée jusqu'à Fom-Tataouine, à Médenine et aux Matmata en Tunisie.

Cette absence d'épine facilite considérablement sa manipulation et son utilisation dans l'alimentation du bétail. Les laitiers de la Bouzareja, banlieue d'Alger, s'en servent en été comme verdure, non seulement pour leurs vaches et leurs chèvres mais aussi pour leurs porcs.

Il y a plus de soixante ans, *l'Opuntia inerme* était déjà utilisé comme fourrage en Algérie.

COUPUT, qui dirigea la bergerie de Moudjebour raconte que ses parents l'employaient à poids égal avec de la paille hachée et que 150 kgs de ce mélange équivalaient sensiblement à 100 kgs de bon foin dans la ration alimentaire des animaux.

Plusieurs agronomes s'en occupèrent: Paul BOURDE en Tunisie, RIVIÈRE, COUPUT, TRABUT en Algérie.

Les Services Agricoles du Maroc en ont fait d'importantes plantations couronnées de succès.

M. PERRUCHOT, chef des Services Agricoles de Constantine, en collaboration avec M. VINCENT, conseiller agricole de Sétif et M. LESTRADE-CARBONEL, Administrateur principal de la commune mixte des Mahadides en a fait récemment une plantation au Djebel Gorine dans l'ouest de la route de Bordj-bou-Arréridj à M'Sila.

Des distributions de boutures furent faites par le Service Botanique depuis quarante années et continuent. C'est certainement cette propagande qui a laissé des traces sur les hauts plateaux et dans le Sud car j'y ai rencontré exclusivement cette forme cultivée.

Nous avons déjà, sur les hauts plateaux et en altitude, des réserves relativement considérables qui pourraient nous permettre de multiplier assez rapidement cette plante jusqu'à des altitudes assez élevées puisqu'elle existe, en abondance et en magnifiques exemplaires, à Chellala-Reibel, à 854 m d'altitude.

On peut dire qu'entre 5 et 700 mètres cette plante se développera, en choisissant, bien entendu, les endroits les plus favorables pour commencer.

EXPÉRIENCE DE SIDI HADJÈRES

Puisque les Américains en tirent un excellent parti pour l'alimentation du bétail dans les régions sèches du sud des Etats-Unis et qu'en Algérie même les laitiers s'en servent en été pour leurs vaches, leurs chèvres et leurs porcs, puisque, d'autre part, nous savons qu'elle se développe vigoureusement jusqu'à 850 mètres, qu'elle peut vivre jusqu'à 950 mètres entre les 35° et 36° parallèles; il n'y a aucune raison pour que nous n'en fassions pas des essais gardés et protégés sur les hauts plateaux, en altitude favorable et dans des points choisis.

C'est avec cette idée que nous avons fait un essai de culture de l'*Opuntia* inermis au douar Sidi Hadjères, commune mixte de Sidi-Aïssa avec M. l'Administrateur principal DESTAING et le Caïd BEN EL CADI AÏSSA; essai qui, d'ailleurs, nous a donné de très beaux résultats malgré l'aridité du lieu et l'implacable saison sèche avec ses 45° de température pendant quatre mois.

A ma première visite dans ce douar désolé, j'avais remarqué qu'une herbe drue et vigoureuse poussait parmi les pierres du cimetière situé sur un mamelon abrupt et isolé.

J'avais attiré l'attention de M. DESTAING, du Caïd et des indigènes qui nous accompagnaient sur ce fait si intéressant et expliqué pourquoi l'herbe poussait là avec tant de vigueur alors qu'ailleurs la terre était nue.

J'ai dit à mon auditoire que là était son programme: piocher, planter et mettre des pierres au pied des plantes pour conserver l'humidité apportée par la pluie et la neige rares et les rosées nocturnes si faibles soient-elles.

Dans un terrain inculte dur et graveleux, entouré pour la circonstance d'une barrière de branches épineuses de jujubier sauvage, le Caïd a fait piocher en fin mars 1934, douze lignes d'environ 40 mètres, de 0 m. 50 de large, et à 0 m. 40 de profondeur.

Les raquettes étant plantées, la terre piochée fut recouverte de pierres. Les boutures avaient été mises en terre trop rapprochées l'une de l'autre pour une culture de rapport, mais il s'agissait d'un essai et surtout d'établir une souche pour la multiplication future.

En mai, j'ai constaté quelques manquants mais une végétation générale très bonne. Presque tous les plants avaient de belles pousses et promettaient.

En novembre, la plupart des boutures avaient fourni 5 à 6 raquettes, sans façons culturales et sans engrais.

Au cours de l'hiver, un troupeau de vaches faméliques a pénétré dans l'enclos pendant la nuit et a brouté une partie des raquettes. Malgré cette déprédation, la plantation était encore vigoureuse en février. Seules quelques raquettes broutées avaient souffert de la gelée. Elles n'étaient d'ailleurs pas entièrement pourries et les pieds tenaient bon.

Malgré un été sévère et un hiver rigoureux, la plantation *faisait une impression très favorable.*

Il n'existe pas un européen dans ce douar; cette plantation a été faite entièrement par des indigènes.

Le Caïd Aïssa m'a dit avoir mangé des figes de Barbarie de notre plantation après 5 mois de culture.

Cette expérience n'a presque rien coûté, seulement le transport de 20 sacs de raquettes qu'un aimable propriétaire de la Bouzaréa m'avait offertes et la construction d'un petit barrage en travers d'un oued sec, pour étaler dans la plantation les rares eaux de pluie coulant des basses montagnes. Ce petit barrage a coûté 30 francs.

Cette expérience a d'ailleurs donné un double résultat. L'eau de pluie au lieu de couler vers le chott Hodna sans profit pour personne, retenue par le petit barrage et les lignes de pierres s'est infiltrée dans la terre piochée et a imbibé tout l'espace qui sépare ces lignes, si bien qu'après 6 mois, en novembre, l'herbe commençait à envahir le terrain nu et qu'en 10 mois, en février, après les pluies d'automne et d'hiver, le sol était couvert d'herbes de 50 cm de haut alors que tout était encore désolé par ailleurs.

Le Caïd Aïssa m'a dit que sa belle-mère, Mme MBARKA BELAMRAOUI BRAHIM, aimable femme du non moins aimable Chef de fraction des

Ouled Amra, cultivait une touffe de Cactus depuis 6 ans. Je suis allé voir cette touffe dont la raquette initiale venait de M'Sila.

La magnifique touffe en question est vigoureuse, large et amplement garnie. Elle dépasse deux mètres de haut.

Cette expérience faite par une femme énergique, intelligente et tenace qui aime les plantes, jointe à la nôtre, prouve qu'il serait possible d'installer, dans cette région jusqu'ici déshéritée, une culture importante d'*Opuntia* inerme qui mettrait les troupeaux à l'abri de la famine et de la soif, qui fournirait aux indigènes des fruits très appréciés par eux pendant quatre mois d'été et qui pourrait protéger les animaux contre les vents d'hiver.

Pratiquement nous allons étudier la multiplication, la plantation, la culture, l'usage, la valeur alimentaire des raquettes et des fruits de l'*Opuntia* inerme.

Multiplication. — On peut multiplier par *semis*, méthode longue et peu pratique. On n'est jamais sûr de ne pas avoir un retour ancestral vers la forme épineuse ou un produit d'hybridation avec cette forme.

Les jeunes plants sont longs à venir.

Il est *bien préférable* d'opérer la multiplication par *boutures de raquettes* que l'on sépare au point d'insertion et que l'on plante obliquement après avoir laissé sécher la cicatrice. On est sûr d'avoir une forme constante semblable à la plante mère.

Transport. — Le transport des boutures d'*Opuntia* peut se faire en sacs ou mieux en *caisses*, en calant bien les raquettes et en les séparant par des couches de paille, d'herbes sèches ou de fibres; ou plus simplement en camion, quand on peut avoir du plant dans une région assez proche.

Le transport à longue distance se fait en caisses ou très facilement en carton ondulé. Les paquets doivent être bien serrés, enveloppés d'un fort papier d'emballage et bien ficelés.

J'ai conservé des raquettes d'*Opuntia* au sec et à l'ombre pendant plusieurs mois, sans nuire à leur vitalité.

Plantation. — On peut planter l'*Opuntia* inerme dans tous les terrains sains, bien drainés, même pierreux ou en pente très accentuée.

Les sols humides sont à abandonner; ils donnent de mauvais résultats.

Comme pour toutes les cultures, les meilleurs terrains donnent les meilleures récoltes.

Les petites plantations ou celles en terrain accidenté sont faites à la main: quelques coups de pioche pour défoncer les points de plantation.

Il est préférable de piocher des bandes de 40 à 50 cm de large sur autant de profondeur, en suivant les courbes de niveau.

On relève légèrement la terre vers la pente pour former une petite levée destinée à retenir les eaux de pluie et à les empêcher de raviner. Les bandes sont plus ou moins écartées suivant la pente et l'exposition; 2 à 4 mètres pour faciliter un bon développement.

Les boutures, raquettes sectionnées à l'insertion, la blessure étant séchée, sont espacées de 0 m 80 à 1 mètre dans les lignes, plantées obliquement et à moitié recouvertes de terre.

En terrain plat ou en pente douce, il est beaucoup plus économique de planter à la charrue. On ouvre un sillon tous les 1 m 80 à 2 mètres, les boutures, la blessure séchée, sont placées obliquement tous les 0 m. 80 à 1 mètre sur l'ados du sillon et à moitié recouvertes par un deuxième trait de charrue.

Dans les terrains favorables qui permettent de prévoir un développement vigoureux, il vaut mieux espacer les rangs à 2 m 50 ou plus.

Dans les terrains secs on a aussi avantage à espacer les touffes qui, allongeant leurs racines, puisent dans le sol, sur un plus grand espace, l'humidité qui leur est nécessaire.

En terrain sec on a toujours avantage à recouvrir le sol de pierres sur un certain rayon au pied des boutures. Le développement se fait mieux et la plante est plus à l'abri de la sécheresse. Sous les pierres, le sol conserve son humidité, renouvelée à la moindre trace de rosée nocturne ou de faible pluie.

Sur les pentes, on peut, quand c'est possible, installer de petites levées de pierres suivant les courbes de niveau et combler de pierres, en partie, le creux de ces levées. On peut aussi faire un coup de mine à l'explosif agricole tous les 5 à 10 mètres, au creux de ces levées, à 0 m 80 ou 1 mètre de profondeur.

Ces coups de mine ont pour but d'ouvrir le sol et d'y conserver l'humidité en profondeur.

On peut ainsi cultiver sur les pentes, non seulement l'*Opuntia* inerme mais aussi des arbres fruitiers.

Il vaut mieux planter les raquettes obliquement, l'assise est meilleure et les pieds ont plus de solidité dans le sol au cours de leur développement.

Si on n'a pas le temps de laisser sécher la blessure de section, on peut planter la raquette à l'envers, la section en haut. Celle-ci sèche alors facilement. On évite ainsi la pourriture qui peut se produire en plantant la raquette à l'endroit, quand la blessure est fraîche. TRABUT recommandait cette méthode.

Si on veut obtenir une poussée rapide et un gros rendement, il est nécessaire d'entretenir continuellement l'interligne à l'état meuble et

de détruire les herbes adventices, pour y maintenir l'humidité à la seule disposition des plantes cultivées.

Je sais bien qu'il est difficile d'envisager des façons culturales dans les régions d'Algérie qu'il faudrait voir peupler en *Opuntia* inerme. Les nomades y passent avec leurs troupeaux, rasant tout, jusqu'au moindre brin d'herbe et laissant derrière eux la terre nue, sauf les plantes toxiques comme l'Harmel, *Peganum Harmala* L., qui pullulent.

Si nous arrivions, en les protégeant, à faire pousser nos boutures tout doucement, nous pourrions peut-être, en moins d'une dizaine d'années, constituer une immense réserve alimentaire qui mettrait les troupeaux à l'abri des disettes futures et nourrirait les bergers pendant quatre mois d'été.

Besoin en eau. — Il ne faudrait pas croire que l'*Opuntia* inerme dont les tissus contiennent 90 à 92 % d'eau peut vivre dans un milieu absolument sec. On voit, au M'Zab, des *Opuntia* sécher leurs raquettes en été. Mais on voit aussi à Laghouat, Doucen et aux Ouled Djellal où on peut donner un peu d'eau, de magnifiques spécimens d'*Opuntia* inerme.

Dans les pays qui reçoivent suffisamment de pluies en hiver, les *Opuntias* peuvent supporter les étés brûlants et végéter vigoureusement d'avril à octobre. Il est bon d'ailleurs de donner des façons culturales dans l'interligne et d'y maintenir le sol propre et léger en passant le cultivateur.

Les racines qui s'étalent superficiellement dans les sols durs s'enfoncent dans les sols légers.

En Algérie, on peut dire que jusqu'à 7 à 800 mètres d'altitude entre les 33° et 36° parallèles, dans les endroits où la pluviométrie oscille entre 250 et 400 m/m et aussi dans les points choisis où l'irrigation est possible on peut essayer et réussir la culture de l'*Opuntia* inerme, particulièrement dans les endroits un peu élevés des chotts et dans les vallées où l'excès de sel n'est pas à craindre et où les condensations nocturnes se font sentir.

Les beaux exemplaires de la région de Mascara, de Bou-Saâda, de M'Sila et nos cultures de Sidi-Hadjères en sont des preuves.

Les Américains admettent que l'*Opuntia* inerme peut être cultivé avec trois fois moins d'eau que la luzerne ce qui est intéressant, en terrains secs, quand on a besoin de verdure pour les animaux, l'été.

Il existe sur les hauts plateaux algériens des immensités fertiles privées d'eau qui sont couvertes d'Harmel (*Peganum Harmala* L.) à croire que cette plante nitrophile est cultivée.

Ces immensités sont situées entre le 35° et le 36° parallèle, à environ 600 mètres d'altitude. Les hivers y sont rudes, les étés brûlants.

L'*Opuntia* inerme devrait y vivre si on s'en rapporte aux belles plantations qui existent à Chellala-Reibel à 850 m d'altitude, environ 60 km dans le Sud-Ouest d'immenses espaces particulièrement contaminés par l'Harmel.

Sans aller jusqu'à l'utopie, le raisonnement simpliste dit que: où des plantes toxiques à feuilles herbacées abondantes trouvent assez d'eau pour vivre, des plantes robustes, bien adaptées à la sécheresse comme l'*Opuntia*, doivent se développer et donner de bons résultats; à la condition que les cultures soient protégées, au moins pendant plusieurs années au début, contre la dent des troupeaux et l'insouciance des nomades, et installées dans des endroits favorables.

Résistance au sel. — J'ai vu, dans le Chott Hodna, vers la limite des deux départements d'Alger et de Constantine, en bordure de la route de Bou-Saâda à M'Sila, une ligne de pieds d'*Opuntia* inerme de 1 m 50 à 2 mètres de haut se développer normalement dans un peuplement naturel d'*Atriplex Halimus*, plante caractéristique des terrains salés. Le sol en cet endroit est sablonneux et peut avoir été lavé par les pluies, si rares soient-elles.

Nous avons planté cette année avec M. DESTAING et le Caïd Aïssa, fin mars, début d'avril, des boutures d'*Opuntia* inerme dans un limon à *Atriplex*, en rive salée de l'Oued el Ham près de Sidi Hadjères.

Après trois mois d'abandon les raquettes ont de jeunes pousses et un beau développement. Il est vrai que deux pluies d'orage ont humecté les plants. En octobre, les plants qui n'ont pas été enlevés par la crue sont en pleine végétation. Ils ont tous produit plusieurs raquettes de belles venues. Nous suivons ces expériences.

Résistance à la gelée. — L'*Opuntia* inerme offre une résistance à la gelée qui peut surprendre. J'ai vu à Laghouat, à 750 m d'altitude, en janvier 1934, par moins 7° centigrades, des *Opuntias* inermes dont les branches gelées avaient été cassées par le vent.

Ces branches, jetées sur un tas d'ordures, ont fait des racines au printemps.

Les pieds, d'ailleurs magnifiques, ont continué à pousser comme si rien n'était. Seules, quelques jeunes raquettes n'ont pas résisté.

A Chellala-Reibel, 850 m d'altitude, les habitants m'ont dit avoir constaté moins 12°. Malgré cette basse température, tous les jardins en possèdent d'abondantes cultures.

A Mac-Mahon, 950 m d'altitude, j'ai photographié en janvier dernier une plantation faite il y a douze ans, depuis lesquels, sans soins, elle a résisté au climat pourtant rigoureux.

Cette culture n'est ni grande ni vigoureuse mais elle vit à l'abri d'un mur.

A Ain-Sefra, il est vrai plus au sud, 1100 m d'altitude, où les hivers sont durs, il en existe de belles touffes dans les jardins de l'Annexe.

Récolte. — La récolte se fait à la main, protégée par de forts gants de cuir, en coupant les raquettes au fur et à mesure des besoins à l'aide d'un grand couteau, sabre d'abatis, couperet ou serpe.

On les divise ensuite en petits fragments à l'aide d'un coupe racine, d'un grand couteau ou d'un couperet, sur une planche ou un billot de bois.

Il vaut mieux récolter en été, la plante supporte mieux la mutilation qu'en hiver où les plaies sont souvent le point de départ de la pourriture. C'est d'ailleurs en saison chaude qu'une nourriture aqueuse et fraîche fait le plus défaut et qu'elle est le plus nécessaire.

On peut conserver les raquettes pendant plusieurs semaines avec une perte insignifiante.

On peut aussi faire pâturer les animaux directement dans les cultures, ce qui économise la main-d'œuvre mais n'est pas à recommander.

Certains laitiers du Texas emploient pourtant cette méthode.

Les raquettes d'*Opuntia* inerme ne sont intéressantes que pour la consommation sur place ou à courte distance, le transport au loin de 90 à 92 % d'eau serait trop onéreux.

On a cherché à sécher les raquettes qui, à cet état, sont mal acceptées du bétail. D'ailleurs la dessiccation de ces plantes est très difficile et le produit final est trop chargé de matières salines.

Rendement. — En Amérique, on estime qu'un hectare peut rapporter 50 à 60 tonnes de raquettes. A Brownsville, au Texas, des variétés prolifiques ont produit, en première récolte de deux ans, 80 à 125 tonnes et en seconde récolte des rendements énormes de 265 tonnes. (Le Cactus, fourrage pour le bétail. David GRIFFITHS trad. F. Ritter, *Bull. N° 154, Direct. générale Agric. Com. Colonisation, Tunis*).

Il faut d'ailleurs pour obtenir des rendements pareils cultiver avec soin en terre fertile et dans des conditions favorables.

Valeur alimentaire. — On a reproché aux raquettes d'*Opuntia* leur pauvreté en matières nutritives.

La quantité d'eau, 90 à 92 % qu'elles contiennent suffirait à elle seule à les rendre intéressantes dans les pays secs.

Gustave RIVIÈRE, Directeur de la Station Agronomique de Versailles, a montré par des analyses, il y a une quarantaine d'années, que les raquettes à complet développement avaient une composition voisine des carottes.

FÉGUEUX a aussi démontré que les raquettes d'*Opuntia* ne sont pas sans valeur nutritive.

DUGAST, Directeur de la Station Agronomique d'Alger, a comparé la composition chimique des raquettes d'*Opuntia* avec celles du chou moëllier et de la betterave fourragère.

	Raquette d' <i>Opuntia</i>	Choux moëllier	Betterave fourragère
Eau	92,20	90,32	88,00
Matières sèches	7,80	9,67	12,00
— protéïques brutes	0,63	0,90	1,10
— grasses brutes	0,16	0,15	0,10
— hydrocarbonées	4,54	6,27	9,10
Cellulose brute	1,06	1,53	0,90
Cendres (CO ₂ déduit)	1,41	0,85	0,80

C'est un aliment laxatif très aqueux: 90 à 93 % d'eau et riche en sels 1.34 % (FÉGUEUX), qui demande à être mélangé avec des aliments secs.

On divise les raquettes bien formées en menus morceaux au coupe racine, au grand couteau, au sabre d'abatis ou au couperet et on effectue les mélanges :

Raquettes coupées en menus fragments.....	60 kgs
Son, farine, remoulage	10 —
Caroubes concassées	30 —
	100 kgs
Raquettes divisées en menus fragments.....	70 kgs
Caroubes broyées	20 —
Graines ou tourteaux	10 —
	100 kgs

Ces proportions constituent de bonnes provendes pour les animaux, en particulier les vaches laitières.

Comme je l'ai déjà signalé plus haut, COUPUT, qui fut Directeur de la Bergerie Nationale de Moudjebeur, cite un mélange employé dans la ferme de ses parents il y a plus de 60 ans :

Raquettes coupées	75 kgs
Paille hachée	75 —
	150 kgs

Ces 150 kgs de mélange équivalent sensiblement à 100 kgs de bon foin. L'avantage c'est que pendant l'été torride on peut donner du vert aux animaux quand tout est desséché par ailleurs.

Les formules citées plus haut constituent des formes alimentaires assez complètes, rafraîchissantes, saines et en général plus riches que celles dont dispose l'agriculteur en saison sèche ou par les années de disette.

Culture de l'Opuntia pour les fruits. — La Figue de Barbarie est elle-même alimentaire. Les indigènes en font une grande consommation pendant quatre mois d'été. Dès le XVIII^e siècle GASPARIⁿ l'appelait « la manne de la Sicile ». Dans les pays méditerranéens, sa production fruitière est devenue une richesse naturelle (P. FOURNIER).

La richesse de sa composition chimique l'avait fait classer comme équivalent nutritif entre le topinambour et la carotte dans les tables de WOLF.

Les porcs en sont friands. Mais la main-d'œuvre et la difficulté de la récolte ne permettent pas de l'utiliser couramment dans l'alimentation du bétail.

On avait pensé en faire des confitures et de l'alcool. Les projets ont tous été abandonnés.

HUSSON et FLAVIEN ont fait des analyses de figues de Barbarie venant de la région de Rouïba en 1933. Ils ont obtenu les résultats suivants:

	Fruits entiers	Peau	Pulpe	Pépins
Eau	83,60	84,3	87,00	42,50
Matières protéïques	1,05	0,75	0,95	5,00
Matières grasses	0,17	traces	traces	3,36
Sucres (en glucose)	9,90	9,50	11,25	0,15
Cellulose	1,60	0,80	0,12	23,95
Cendres	1,49	1,80	0,48	6,71

Autres variétés
teneur en sucres, fruits entiers

Fruits violets	9,25
Fruits jaunes	11,2
Fruits rouge-violacé	10,9

Les figues de Barbarie vendues en nature donnent lieu à un certain commerce, important en plusieurs points, dans la vallée du Chélib en particulier. La culture de l'*Opuntia* inermis y est particulièrement abondante.

Culture de l'*Opuntia* comme abri pour les troupeaux et les cultures. —

La culture en bandes des Figuiers de Barbarie épineux ou non pourrait constituer, en quelques années, de véritables murs de protection pour les troupeaux contre les vents froids d'hiver des Hauts Plateaux qui tuent tant d'agneaux chaque année. C'est là une formule neuve de la culture de l'*Opuntia*, imitation de ce que font les indigènes comme barrière pour leurs gourbis et leurs maisons. On pourrait donner à ces bandes les formes classiques proposées pour les abris : en cercle avec entrée chevauchante opposée aux vents dominants, en carré, en carré et en bandes, en croix, en H avec des variantes ou en abris rayonnants. Toutes ces formes pourraient rendre de très grands services sur les Hauts Plateaux algériens où l'horizon nu laisse passer les vents soufflant en tempête sans que rien ne puisse les assagir dans leur course folle. Dans les endroits favorables on pourrait aussi s'en servir comme abris pour les cultures.

AUTRES VARIÉTÉS ET AUTRES ESPÈCES CULTIVÉES POUR LEURS FRUITS

Les *Opuntia* sont répandus dans toute l'Amérique, du Nord au Sud, depuis la Colombie britannique au Canada, jusqu'au Sud de la Patagonie. Quelques-uns sont originaires des contrées tempérées et même froides.

Au Mexique, on cultive un certain nombre d'*Opuntia* de diverses espèces et surtout des variétés obtenues par une sélection continuée pendant des siècles. Il est, en effet, hors de doute, dit le D^r WEBER, que les anciens Mexicains cultivaient le Nopal (nom mexicain des raquettes) depuis les temps les plus reculés. La plupart de ces variétés, spécialement recherchées, semblent appartenir au groupe des *Opuntia Ficus-indica*, par exemple celles qui portent les noms de : *Tunade Castilla*, *Alfajayuca*, *Mansa*, *Amarilla*, *Blanca*, *Verde*, *Pelona*, *Tempranilla*, etc.

D'autres constituent des espèces distinctes.

Malheureusement tous ces différents types qui sont au Mexique l'objet d'une immense consommation sont encore très imparfaitement connus chez nous (WEBER, *Bull. Soc. Acclimat.* 1900, p. 5).

Les espèces fruitières de ce genre appartiennent toutes à la section *Platopuntia* qui renferme les espèces communément désignées sous les noms de *Nopals* ou *Raquettes*.

On peut citer parmi les plus importantes l'*Opuntia Cardona* Weber qui croît sur les hauts plateaux du Nord du Mexique où L. DIGUET l'a observé (DIGUET, Principales Cactées du Mexique, *Bull. Soc. Acclim.* 1906, p. 16).

Il est fréquemment cultivé en des points où le rayonnement nocturne

est intense et où des gelées assez fortes sévissent à l'époque de la sécheresse.

Dans ces conditions climatiques très dures, l'*Opuntia Ficus indica* (Figuier de Barbarie) ne réussit pas.

C'est là une plante intéressante à produire sur les Hauts plateaux algériens. Le fruit est connu sous le nom de *Tuna Cardona*, il est parfumé, d'une saveur agréable, les indigènes de San-Luis-Potosi en font une liqueur fermentée, le *colonche*, d'un usage fort ancien.

La plante est très robuste, à tiges élevées, à articles elliptiques très épais, vert foncé grisâtre, à sétules (petits poils barbelés piquants) jaunâtres, à aiguillons blancs. Les fleurs sont jaunes et les fruits rouges.

L'*Opuntia leucotricha* De Candolle est une des espèces fructifères les plus intéressantes de genre *Opuntia*.

Il habite les hauts plateaux du centre du Mexique, vers 1800 mètres d'altitude. Il est connu sous le nom de *Duraznillo*. Il est souvent cultivé dans les serres pour l'aspect ornemental que lui donnent ses aiguillons blancs en forme de crins dont il est couvert à l'état jeune et auquel il doit son nom spécifique.

Il est très apprécié dans son pays d'origine pour la saveur de son fruit.

ROLAND-GOSSELIN, qui le récoltait dans son jardin de Nice, le qualifiait de délicieux. C'est une plante buissonnante de grande taille pouvant atteindre trois mètres. Les articles sont oblongs, obovés, d'un vert grisâtre. Les aiguillons qui les enveloppent comme une chevelure blanche sont longs et flexibles comme des crins. Ils tombent en partie et deviennent grisâtres quand les articles sont plus âgés.

La fleur est jaune citron pâle, de 7 à 8 cm de diamètre. Le fruit arrondi a 3 ou 4 cm de diamètre. Il ressemble à une petite pêche comme son nom mexicain « *Duraznillo* » l'indique. Il est tantôt jaune pâle ou blanchâtre, tantôt plus ou moins teinté de rose à maturité. Il porte 50 à 60 aréoles (petites cavités) garnies de sétules blanchâtres facilement caduques.

La chair est verdâtre à suc incolore, acidulé et sucré, d'une saveur légèrement citronnée très agréable et rafraîchissante.

Les indigènes en distinguent deux variétés: le *Duraznillo blanco* plus facile à peler et de saveur plus fine; le *Duraznillo Colorado* rouge magenta pâle et à chair rouge pâle de qualité moindre dont la peau est plus difficile à enlever.

L'*Opuntia robusta* Wendland, est encore une espèce mexicaine très vigoureuse à articles énormes, épais, glauques presque circulaires, parfois presque inerme, ou avec de rares aiguillons jaunâtres. La fleur est jaune vif. Le fruit presque globuleux, de 6 cm. de diamètre est inerme et de couleur rouge sang (Bois).

Celui de la variété *Canuessa* serait, d'après le D^r WEBER, l'un des meilleurs fruits de cactacées.

L'*Opuntia Tuna* Miller est une vieille espèce originaire des Antilles. Le D^r WEBER pense que l'on pourrait y rattacher toute une série d'espèces plus ou moins connues qui croissent jusqu'en Californie et ne diffèrent que par le nombre et la couleur des aiguillons (Bois, *Les plantes alimentaires*, p. 381 à 385).

Il existe aussi en Amérique deux petites espèces: l'*Opuntia vulgaris* Miller qui croît dans l'est de l'Amérique du sud (GUILLAUMIN) et sur le littoral oriental des Etats-Unis (Bois). Introduit en Europe dès 1596, naturalisé dans le midi de l'Europe, ses fleurs sont jaunes ou rougeâtres, ses fruits n'ont aucune valeur, il supporte le climat de Paris. Et l'*Opuntia Rafinesquei* Engelman, du sud du Canada et du nord des Etats-Unis. Introduit en 1868, naturalisé dans le sud-est de la France, en Italie et en Suisse; supporte le climat de Paris, du nord et de l'est de la France.

Ces deux espèces n'ont aucune valeur économique mais leur résistance au froid pourrait permettre des croisements avec des espèces intéressantes et peut-être la création de types utiles plus résistants.

UTILISATION DES RAQUETTES EN ARBORICULTURE.

Dans les pays secs lorsque l'on veut planter des arbres, on peut placer au fond des trous une couche de raquettes qui, l'arbre une fois planté, conservent une bonne fraîcheur favorable à la végétation des jeunes arbres.

En résumé. — Le Figuier de Barbarie, *Opuntia Ficus indica* Miller, introduit, vers le XVI^e siècle, du Mexique en région méditerranéenne, se présente sous deux formes générales: l'une épineuse, l'autre sans épines.

La forme sans épines est connue depuis longtemps des indigènes algériens. Elle fut distribuée depuis une quarantaine d'années par le Service Botanique. Ces distributions ont permis d'installer des petites cultures sporadiques dans les jardins des hauts plateaux et autres lieux.

Ces petites cultures ont pendant 30 ou 40 ans résisté aux hivers souvent si rudes et aux étés torrides des hauts plateaux.

Nous avons là des exemples frappants d'une acclimatation parfaite qu'il nous faut élargir.

Avec M. l'Administrateur principal DESTAING et le Caïd BEN EL CADI AÏSSA nous avons fait au douar Sidi-Hadjères une expérience très concluante.

MM. PERRUCHOT, VINCENT et LESTRADE CARBONEL en ont fait une autre très intéressante au Djebel Gorine.

La multiplication qui peut se faire de semis est beaucoup plus rapide et plus facile à obtenir par boutures.

Les raquettes sectionnées à l'insertion sont plantées obliquement à la pioche ou à la charrue, à distances variables suivant les terrains. Elles sont recouvertes de terre au tiers ou à moitié seulement. En général toutes les boutures bien formées et saines réussissent. Il est important de laisser sécher la blessure avant de planter.

Le transport des raquettes se fait en sacs ou mieux en caisses en les calant, bien à plat, avec de la paille, des fibres ou des herbes sèches, ou plus simplement directement en camion, en les calant bien et en séparant les couches par de la paille ou des herbes.

Le transport au loin et en petite quantité se fait en carton ondulé et en papier d'emballage.

Lorsque l'on veut obtenir une poussée rapide et de rapport il est bon de travailler l'interligne comme on le fait dans les autres cultures.

Les meilleures terres donnent les meilleurs résultats.

Il est bien aussi de mettre des pierres au pied des plants sur un certain rayon. L'humidité est ainsi maintenue dans le sol pour le grand profit des plantes.

Même dans des terrains arides et pierreux, sans valeur, les rendements sont intéressants. On récolte, en saison sèche, à la main protégée par de gros gants de cuir, à l'aide d'un grand couteau, d'un sabre d'abat, d'un couperet ou d'une serpe.

Dans le sud des Etats-Unis les laitiers font même pâturer directement les vaches laitières dans les cultures, ce qui n'est pas à recommander.

On débite les raquettes en menus morceaux que l'on mélange avec des aliments secs concentrés: farines, recoupettes, graines concassées, caroubes broyées, paille hachée. On obtient ainsi des provendes saines et rafraichissantes qui peuvent rendre d'immenses services en été et au cours des années de disette.

Sans aller jusqu'à l'utopie, d'immenses espaces des hauts plateaux, couverts d'herbes toxiques: l'Harmel, *Peganum Harmala* L. en particulier, pourraient être plantés en *Opuntia* inerme.

Au moins dans les endroits favorables et choisis, on pourrait assez rapidement, peut-être en moins d'une dizaine d'années, constituer une très importante réserve alimentaire qui mettrait les troupeaux à l'abri des années de disette.

L'expérience faite depuis six ans aux Ouled Hamra par Mme MBARKA BELAMRAOUI BRAHIM, femme du chef de fraction, en est une preuve.

La *Figue de Barbarie*, très estimée des indigènes, est presque uniquement utilisée dans l'alimentation humaine.

Elle donne lieu à un commerce important pendant quatre mois d'été.

Plusieurs espèces d'*Opuntia* des hauts plateaux mexicains prospèrent à des altitudes de 1800 mètres où le Figuier de Barbarie, *Opuntia Ficus indica* Miller, objet de cette notice, ne peut pas vivre. Il faudrait les acclimater dans nos régions algériennes.

Leurs fruits sont très renommés au Mexique.

Deux petites espèces d'*Opuntia*: l'*O. vulgaris* Miller et l'*O. Rafinesquei* Engelman, d'ailleurs sans valeur économique, mais qui supportent en pleine terre le climat de Paris, du nord et de l'est de la France pourraient servir de base à des croisements avec des espèces utiles dont les produits pourraient alors supporter des climats plus rigoureux.

Des raquettes placées au fond des trous de plantation d'arbres en terrains secs y apportent une bonne fraîcheur très favorable au développement des jeunes arbres.

Toutes les fermes, toutes les maisons, tous les gourbis des indigènes, tous les villages, tous les « bleds » situés en zones favorables devraient avoir d'importantes réserves d'*Opuntia* inerme produisant des fruits à manger et de précieuses raquettes qui permettraient aux troupeaux de doubler gaillardement le cap des mois durs et des années de disette, et cela sans granges, sans silos, sans soucis et sans mal.

BIBLIOGRAPHIE

WEBER, *Bull. Soc. Acclimatation*, 1902, p. 70.

WEBER, *Bull. Soc. Acclimatation*, 1900, p. 5.

L. DIGUET, Principales Cactées du Mexique, *Bull. Soc. Acclimatation* 1906, p. 16.

GRIFFITHS et HARE, The Tuna as food for man, Bull. 116, *Bureau of Plant industry*.

D. BOIS, Plantes alimentaires, p. 381 à 385. P. Lechevalier, éditeur, Paris, 1928.

A. GUILLAUMIN, Les Cactées cultivées. Librairie Maison Rustique, Paris, 1931.

DAVID GRIFFITHS, trad. M. F. RITTER, Bull. N° 154, 1933. *Direct. Agric. Comm. et Colonisation*, Tunis

Ch. RIVIÈRE, Traité pratique d'Agric. pour le Nord de l'Afrique, T. I, p. 247.

VARVERO, L'*Opuntia* en Sicile, 1904; Utilisation du Figuier de Barbarie, *J. d'Agric. pratique*, 1911.

P. FOURNIER, Les Cactées et les Plantes grasses. Paul Lechevalier, édit. Paris, 1935.

LÉGENDE DES PLANCHES.

Planche III

1. — Sidi Hadjères, alt. 550 m, novembre 1934.
Opuntia inermis, culture de six mois.
2. — Douar Sidi Hadjères, fraction des Ouled Amra, février 1935.
Madame MBARKA BELAMRAOUI BRAHIM devant la touffe d'*Opuntia inermis* qu'elle a plantée et qu'elle protège depuis six ans.
3. — Mac-Mahon, 950 m alt., janvier 1935. *Opuntia inermis*.
(On voit la neige blanche au pied de la touffe).

Planche IV

1. — Sidi Hadjères, octobre 1935.
Opuntia inermis de 17 mois.
2. — Sidi Hadjères, octobre 1935.
Opuntia inermis de 17 mois brouté par les vaches pendant l'hiver 1934-1935.
3. — Baniou (Chott Hodna) 400 m. d'alt. environ.
Haie d'*Opuntia inermis* type de barrière de protection contre les vents.

Photos André PRÉDALLU.



— 1 —



— 2 —



— 3 —

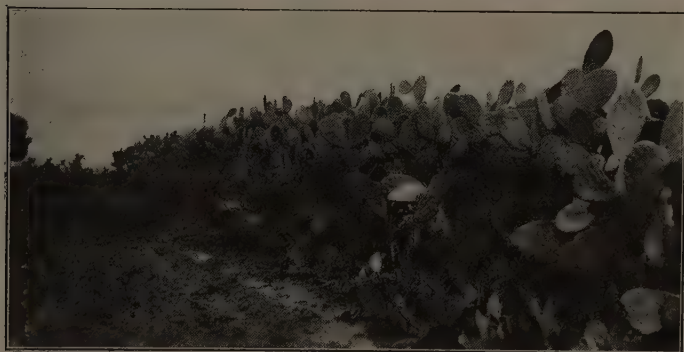
Le Figuier de Barbarie sans épines.



— 1 —

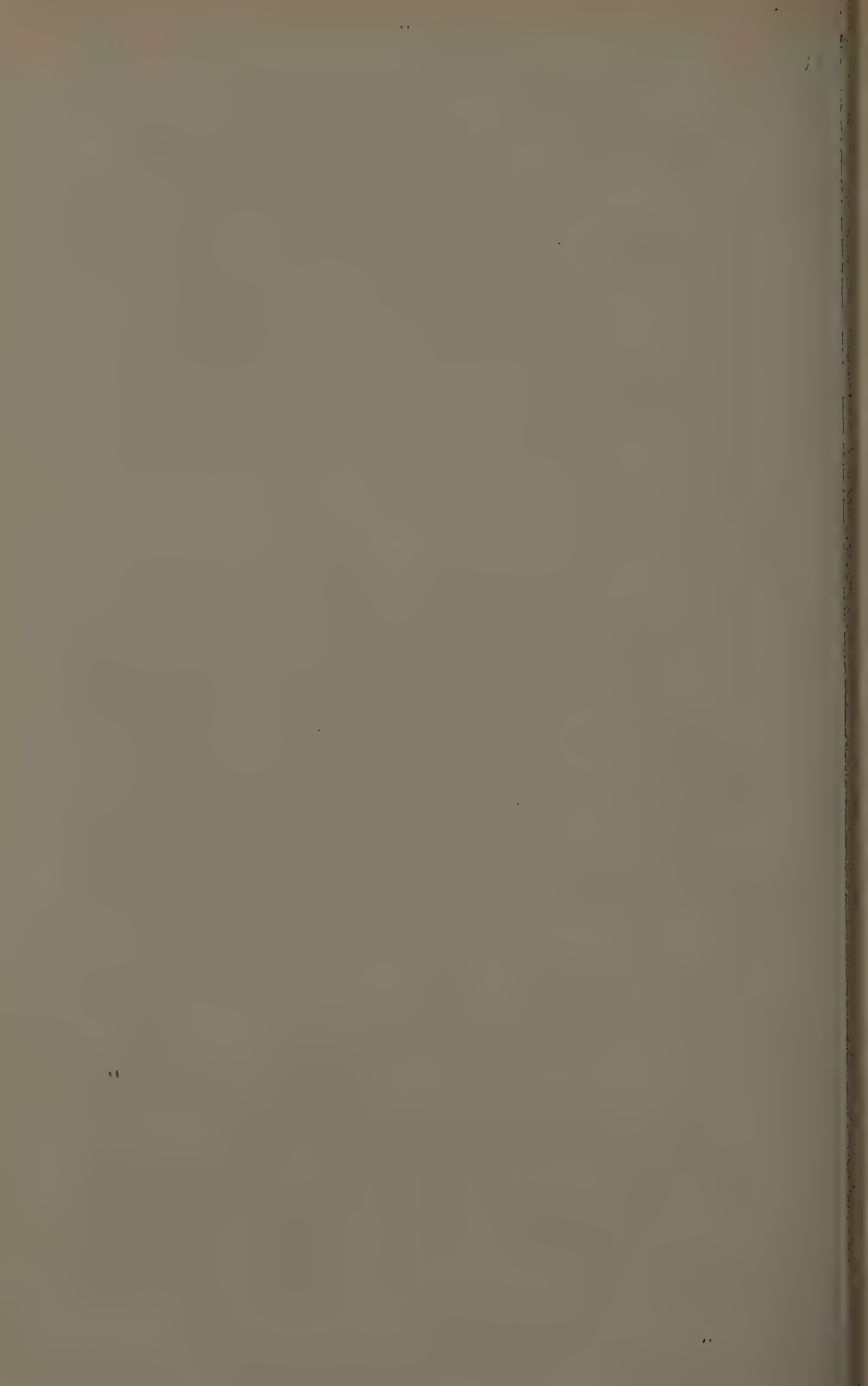


— 2 —



— 3 —

Le Figuier de Barbarie sans épines.



Les espèces algériennes du genre *Phlebotomus* (*Psychodidæ*)

par L. PARROT

Depuis de nombreuses années, l'Institut Pasteur a entrepris l'étude systématique et biologique des Phlébotomes de l'Algérie en raison du rôle que, Insectes hématophages, ces petits Diptères pouvaient jouer dans la propagation de certaines maladies de l'homme et des animaux. Outre les notions positives d'ordre proprement médical (transmission certaine de la leishmaniose cutanée ou bouton d'Orient par *Phlebotomus papatasi*) que les recherches poursuivies ont permis d'acquérir et les suggestions fécondes qu'elles ont provoquées (transmission très probable de la leishmaniose générale de l'homme et du chien, du kala-azar par d'autres Phlébotomes: *Phlebotomus argentipes*, *P. perniciosus*, *P. major*), on a pu ainsi déterminer les espèces ou variétés locales, préciser leur répartition géographique dans la colonie et apporter à la connaissance de leur comportement en général une contribution progressive. C'est cette dernière partie des travaux de l'Institut Pasteur qui sera plus particulièrement résumée ici.

■
* *

On connaît actuellement 10 espèces ou variétés de Phlébotomes en Algérie :

- 1 — *Phlebotomus papatasi* (Scop., 1786).
- 2 — *Phlebotomus papatasi* var. *bergeroti*, Parrot, 1934.
- 3 — *Phlebotomus perniciosus* Newstead, 1911.
- 4 — *Phlebotomus sergenti* Parrot, 1917.
- 5 — *Phlebotomus perfiliewi* Parrot, 1930.
- 6 — *Phlebotomus minutus* Rondani, 1843.
- 7 — *Phlebotomus fallax* Parrot, 1921.
- 8 — *Phlebotomus parroti* Adler et Theodor, 1927.
- 9 — *Phlebotomus parroti* var. *italicus* Adler et Theodor, 1931.
- 10 — *Phlebotomus squamipleuris* var. *dreyfussi* Parrot, 1933.

Parmi ces espèces ou variétés, les cinq premières, appartenant au sous-genre *Phlebotomus*, piquent de préférence l'homme et les animaux à sang chaud (Mammifères et Oiseaux) ; les cinq suivantes, du sous-genre *Prophlebotomus*, se nourrissent exclusivement aux dépens des ani-

maux à sang froid (Reptiles). Toutes se rencontrent dans les agglomérations rurales, voire en pleine campagne, ou, dans les grandes villes. au voisinage des jardins et des parcs. Cette localisation s'explique par les habitudes alimentaires des larves qui, humicoles, vivent principalement de matières végétales en voie de décomposition. Certaines (*P. papatasi*, *P. sergenti*) sont plus « domestiques » et se rencontrent plus souvent dans les habitations et leurs dépendances que d'autres (*P. perniciosus*). D'autres encore, qui ne recherchent ni l'homme ni les animaux domestiques, fréquentent indifféremment les locaux habités et inhabités (*P. minutus*, *P. parroti*, *P. fallax*). Les adultes apparaissent vers la mi-mai et disparaissent vers le début de novembre, — plus ou moins tôt suivant l'altitude, la latitude et les variations annuelles de la température. L'hibernation assure la perpétuation de l'espèce d'une année à l'autre ; elle a lieu sous la forme larvaire. On compte deux ou trois générations par an : une d'hiver et de printemps, issue des pontes de l'automne précédent (génération hibernante), une ou deux du printemps à l'automne. Celles-ci sont généralement les plus nombreuses. L'évolution complète de l'insecte, de l'œuf à l'imagó, dure de deux à sept mois environ, suivant la saison.

D'après les éléments d'information recueillis jusqu'ici, on peut tracer, de la répartition géographique des différentes espèces en Algérie, le tableau sommaire ci-après :

1. *Phlebotomus papatasi*. — Littoral, Hauts-Plateaux, Sahara septentrional. Abondante dans les oasis, au sud de la chaîne de l'Atlas saharien, l'espèce est plus rare ailleurs.

2. *Phlebotomus papatasi* var. *bergeroti*. — Connue seulement du Tassili des Ajjer (Dr BERGEROT).

3. *Phlebotomus perniciosus*. — Littoral et Hauts-Plateaux, où il est généralement la forme prédominante. *P. perniciosus* n'a pas été rencontré jusqu'ici au sud d'El Outaya, dans le département de Constantine, et de Laghouat, dans le département d'Alger.

4. *Phlebotomus sergenti*. — Littoral, Hauts-Plateaux, Sahara central. L'espèce, dont la distribution, sur les Hauts-Plateaux, correspond à celle de *P. perniciosus*, n'existe pas dans les oasis du Sahara septentrional, mais se retrouve dans la haute vallée de l'Igharghar, vers la Garet el Djenoun (Dr FOLEY), dans le Tassili des Ajjer (Djanet, Dr BERGEROT) et, débordant sur la région éthiopienne, jusque dans l'Aïr (Iferouane, Lieutenant BRUSSET).

5. *Phlebotomus perfiliewi*. — Connue seulement de Médéa (département d'Alger) (Dr A. DREYFUSS, Pharmacien-capitaine LAMBERT).

6. *Phlebotomus minutus*. — Bordure méridionale des Hauts-Plateaux, Sahara septentrional.

7. *Phlebotomus fallax*. — Bordure méridionale des Hauts-Plateaux (Aurès, Laghouat, Beni Ounif-de-Figuig).

8. *Phlebotomus parroti* (= *P. minutus* var. *africanus* Newstead, 1912, *pro parte*). Même distribution que *P. minutus*.

9. *Phlebotomus parroti* var. *italicus*. — Littoral.

10. *Phlebotomus squamipleuris* var. *dreyfussi*. — Connu seulement de Laghouat (dépt. d'Alger) (Dr A. DREYFUSS).

Institut Pasteur d'Algérie.

Bibliographie (1)

H. FOLEY et H. LEDUC. — Phlébotomes dans le Sud oranais. Accidents simplement locaux dus à leur piqûres. *Bull. Soc. Path. exot.*, t. V, 1912, pp. 511-513.

Edm. SERGENT. — Première note sur les Phlébotomes algériens. *Ibid.*, t. VII, 1914, pp. 660-662.

L. PARROT. — Sur un nouveau Phlébotome algérien, *Phlebotomus sergenti*, sp. nov. *Ibid.*, t. X, 1917, pp. 564-567.

L. PARROT. — Répartition géographique de *Phlebotomus minutus* var. *africanus* dans le département de Constantine. *Ibid.*, t. XI, 1918, pp. 791-792.

C. FRANÇA. — Notes de zoologie médicale. Observations sur le genre *Phlebotomus*. *Revue Broteria, série Zoologica*, t. XVII, 1919, pp. 103-160.

C. FRANÇA et L. PARROT. — Introduction à l'étude systématique des Diptères du genre *Phlebotomus*. *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIII, 1920, pp. 695-708.

L. PARROT. — Sur une variété nouvelle de *Phlebotomus minutus* Rondani. *Bull. Soc. hist. natur. Afrique du Nord*, t. XII, 1921, pp. 37-40.

L. PARROT. — Sur l'armure génitale des Phlébotomes du groupe *minutus* Rondani et sur *Phlebotomus fallax* nov. sp. *Arch. Inst. Pasteur Afrique du Nord*, t. I, 1921, pp. 99-102.

L. PARROT. — Notes sur les Phlébotomes. *Ibid.*, pp. 269-278.

C. FRANÇA et L. PARROT. — Essai de classification des Phlébotomes. *Ibid.*, pp. 279-284.

(1) Cette bibliographie ne comprend que les travaux de systématique ou de biologie concernant les espèces algériennes du genre.

- L. PARROT. — Recherches sur l'étiologie du bouton d'Orient (clou de Biskra). Etudes sur la biologie des Phlébotomes en milieu endémique. *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XV, 1922, pp. 80-92.
- L. PARROT. — Comment recueillir les Phlébotomes. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, t. IV, 1926, pp. 108-109.
- S. ADLER et O. THEODOR. — On a collection of *Phlebotomus* sp. of the *minutus* group. *Ann. trop. med. and parasit.*, t. XXI, 1927, pp. 61-68.
- L. PARROT. — Phlébotomes d'Algérie. *Assoc. franç. pour l'avancem. des Sciences*. Congrès de Constantine, 1927.
- H. FOLEY. — Sur quelques Diptères piqueurs récoltés au cours de la mission du Hoggar (1^{re} note). *Bull. Soc. hist. natur. Afrique du Nord*, t. XIX, 1928, pp. 267-272.
- Et. SERGENT et L. PARROT. — Sur l'existence de *Phlebotomus papatasi* (Scop.) et de *Phlebotomus minutus* Rondani en rase campagne. *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XXII, 1929, p. 544.
- L. PARROT. — Notes sur les Phlébotomes. III. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, t. VII, 1929, pp. 303-309.
- L. PARROT. — Notes sur les Phlébotomes. IV. *Phlebotomus perfiliewi* n. sp. *Ibid.*, t. VIII, 1930, pp. 383-385.
- S. ADLER et O. THEODOR. — A study of the sandfly population in endemic foci of infantile kala-azar in Italy. *Bull. entom. research*, t. XXII, 1931, pp. 105-113.
- S. ADLER et O. THEODOR. — On African sandflies. *Ibid.*, pp. 469-478.
- L. PARROT. — Observations biologiques sur *Phlebotomus papatasi* (Scop.). *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, t. IX, 1931, pp. 442-450.
- L. PARROT. — Sur la phytophagie des larves de *Phlebotomus papatasi*. C.R. V^e Congrès internat. d'Entomologie, Paris, 1932, pp. 713-714.
- L. PARROT. — Nouvelles observations sur la biologie de *Phlebotomus papatasi* (Scop.). *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, t. X, 1932, pp. 407-409.
- L. PARROT, A. DONATIEN, et F. LESTOQUARD. — Notes et réflexions sur la biologie de *Phlebotomus perniciosus* Newstead en Algérie. *Ibid.*, t. XI, 1933, pp. 183-189.
- L. PARROT. — Notes sur les Phlébotomes. VI. Sur une variété nord-africaine de *Phlebotomus squamipleuris* Newstead. *Ibid.*, pp. 603-605.
- L. PARROT. — Notes sur les Phlébotomes. VII. Sur la présence de *Phlebotomus sergenti* dans le Tassili des Ajjer (Djanet, Sahara central). *Ibid.*, t. XII, 1934, pp. 77-78.
- L. PARROT. — Notes sur les Phlébotomes. IX. Une variété nouvelle de *Phlebotomus papatasi* (Scop.) du Sahara central. *Ibid.*, pp. 383-385.

- L. PARROT. — Notes sur les Phlébotomes. XI. Sur les Phlébotomes du groupe *minutus* et sur la classification des Phlébotomes en général. *Ibid.*, pp. 389-392.
- L. PARROT. — Notes sur les Phlébotomes. XII. Les éléments de diagnose spécifique des Diptères du genre *Phlebotomus*. *Ibid.*, pp. 393-397
- L. PARROT. — Notes sur les Phlébotomes. XIII. Stations africaines nouvelles de *Phlebotomus sergenti* Parr. Ses rapports avec les leishmanioses. *Ibid.*, t. XIII, 1935, pp. 246-248.
- L. PARROT. — Notes sur les Phlébotomes. XV. Présence en Algérie de *Phlebotomus perfiliewi* Parr., 1930. *Ibid.*, pp. 257-258.
-

Les Réactions du Singe mâle impubère à certaines substances hormonales

par R. COURRIER et Gaston GROS.

Nous avons entrepris depuis quelques années des recherches d'endocrinologie sexuelle chez le Magot d'Algérie (1). Ce Primate représente un matériel précieux pour effectuer de telles recherches, car son cycle génital se rapproche beaucoup du cycle humain. Il existe en particulier chez la femelle du Magot un écoulement menstruel offrant un rythme analogue à celui de la menstruation chez la femme. Mais nous n'envisagerons ici que la partie de nos travaux concernant le Singe mâle; ils sont de deux ordres :

- 1° Action des produits gonadotropes urinaires chez l'impubère;
 - 2° Action de la folliculine chez l'impubère.
-

1° Action des produits gonadotropes urinaires.

On sait à l'heure actuelle que des extraits préhypophysaires ou placentaires et que certaines substances retirées des urines de femmes enceintes, ou castrées, ou en ménopause, agissent remarquablement sur le tractus génital mâle. Des recherches de ce genre ont été entreprises sur le testicule impubère de quelques animaux de laboratoire, sur le testicule sénile, sur le testicule quiescent des animaux à activité saisonnière.

Nos expériences ont consisté à administrer des substances urinaires gonadostimulantes à des Magots. Nous avons choisi des petits mâles pesant de 2 à 3 kgs 1/2, âgés vraisemblablement de 12 à 15 mois. Le mâle devient adulte aux environs de la 5^e année.

Nous avons pris comme témoins les plus gros de ces mâles impubères. Leur tractus présentait l'aspect suivant : le testicule est situé à la partie supérieure du canal vagino-péritonéal, à 3 cm. au-dessus de la racine de la verge, il est immobile dans cette région inguinale. A l'examen

(1) On trouvera toute la documentation bibliographique dans les notes suivantes : R. COURRIER et G. GROS, *C. R. Soc. Biologie*, t. 116, p. 1392 et 1396, 1934; et t. 118, p. 683 et 686, 1934.

microscopique, on constate que les tubes sexuels ont l'aspect embryonnaire avec grandes et petites cellules germinatives. Les espaces inter-tubulaires sont très étroits et peu vascularisés. Les cellules interstitielles ont des petits noyaux foncés, entourés d'un mince liseré cytoplasmique sans aucun caractère glandulaire. Les annexes : prostate, vésicules séminales, épидидyme, possèdent de très petites lumières glandulaires, tapissées par un épithélium plat et indifférent.

C'est le repos complet du tractus génital.

Injectons à quelques mâles, parmi les plus petits, un extrait concentré d'urines de gestantes, et poursuivons ce traitement pendant une vingtaine de jours.

Extérieurement la verge grossit, les testicules s'hypertrophient et deviennent plus mobiles dans le canal inguinal, mais leur descente est incomplète. Certains auteurs disent avoir obtenu la migration testiculaire totale chez les enfants cryptorchides au moyen de produits gonadotropes; nous n'avons observé qu'une mobilisation relative du testicule de ces Singes très jeunes avec des extraits particulièrement puissants, comme nous l'allons voir.

L'examen histologique révèle que les tubes séminifères sont toujours à l'état embryonnaire, ils sont peut-être légèrement dilatés. La glande interstitielle a magnifiquement réagi; ses cellules sont des éléments volumineux bourrés d'enclaves graisseuses. La cellule diastématique a acquis l'aspect spongiocytaire si caractéristique, que l'on rencontre chez différentes espèces lors de l'activité génitale normale.

Les annexes de ces animaux ont subi un développement extraordinaire; elles sont en activité glandulaire particulièrement intense.

On a donc déclenché l'activité endocrinienne du testicule, l'activité des annexes en est le fidèle témoin. Or les changements testiculaires n'intéressent que la glande interstitielle : c'est une démonstration frappante de la théorie de BOVIN et ANCEL.

Les tubes sexuels sont restés à l'état embryonnaire, la partie endocrinienne réagit donc beaucoup plus vite que la partie germinative. Ce fait que nous enregistrons chez ce Primate a été signalé chez certains petits animaux de laboratoire.

On a affirmé que les produits urinaires gonadotropes étaient de qualité différente (SMITH et ENGLE) selon leur origine : avec les urines de femmes enceintes la réaction serait interstitielle; avec les urines de femmes castrées ou en ménopause, la réaction porterait sur la lignée germinative. Nous avons répété nos expériences avec des urines de femmes castrées ou en ménopause, les résultats enregistrés furent exactement les mêmes, l'interstitielle secrète et les gonocytes restent au repos; la différence d'action des divers produits est ici uniquement quantita-

tive, les urines des gestantes sont les plus riches en substance gonadotrope.

Il faut signaler qu'on a produit dans certaines espèces l'activation de la spermatogénèse : on avait peut-être opéré sur des testicules moins embryonnaires, la puberté étant plus proche, la lignée était plus sensible. Nous avons obtenu nous-mêmes l'activation spermatogénétique chez la Marmotte hibernante adulte.

Il est certain que chez le Magot très jeune, les substances gonadostimulantes agissent avec la plus grande facilité sur la fonction endocrinienne du testicule, alors que le tube séminifère reste à l'état embryonnaire.

2° Action de la Folliculine chez le Magot mâle.

Nous avons été amenés à rechercher l'influence de l'hormone femelle chez des mâles pour la raison suivante : nous avons constaté chez la femelle l'action remarquable de la folliculine sur la *peau sexuelle* (1). Or cette formation se développe non seulement à la région vulvaire, mais davantage encore à la région anale.

Nous avons voulu savoir si la marge de l'anus réagirait chez le mâle comme chez la femelle. Cette région devait-elle, au même titre que la glande mammaire, être considérée comme un récepteur spécifique pour la folliculine dans les deux sexes ?

Voici les résultats obtenus chez les Magots impubères :

a) *Marge de l'anus.* — Après 10 jours de folliculinisation, l'anus du mâle gonfle notablement; après 25 jours de traitement, la région acquiert des proportions considérables; elle prend l'aspect et les dimensions d'une grosse tomate; il se produit une congestion intense, accompagnée d'un œdème qui s'étend au scrotum et à la verge.

Il est donc curieux de constater au niveau du conjonctif de la marge de l'anus, qui offre normalement l'aspect banal du tissu conjonctif, l'existence d'une potentialité si particulière qu'on révèle par la folliculine avec la même intensité dans les deux sexes.

(1) À partir de la puberté, les téguments qui entourent la vulve et surtout l'anus subissent une transformation extraordinaire, ils deviennent rouges, turgescents et prennent d'énormes proportions. L'examen histologique révèle qu'il s'agit d'un œdème conjonctif sous-épidermique. L'apparition de cette peau sexuelle est conditionnée par l'ovaire, elle disparaît après castration, on l'obtient chez la femelle castrée ou chez la femelle impubère après l'injection de folliculine. Elle régresse en présence de progestine.

Comme cette région reste quiescente chez le mâle normal, on doit en conclure que le facteur hormonal spécifique fait défaut, ou tout au moins qu'il est en déficience quantitative, puisqu'on a pu retirer du parenchyme testiculaire une petite quantité de produit oestrogène.

b) *Annexes.* — En faisant l'autopsie de ces jeunes mâles folliculinisés, nous avons été frappés par les dimensions de leurs annexes, vésicules séminales et prostate étaient beaucoup plus volumineuses que chez les témoins du même âge. A première vue et macroscopiquement tout s'était passé comme si l'action endocrinienne mâle s'était exercée sur ces organes. Or le testicule est à mettre hors de cause, les résultats sont les mêmes chez les mâles castrés soumis à la folliculine. Il ne s'agit pas d'une impureté de la folliculine utilisée, puisque nous avons obtenu un aspect identique par l'emploi de l'étalon international cristallisé de folliculine.

Nous sommes restés un certain temps perplexes devant ce résultat insolite : la folliculine avait agi spécifiquement en tant qu'hormone femelle sur la marge de l'anus du mâle; en même temps elle avait provoqué l'hypertrophie des annexes de ce mâle, tout comme l'eût fait l'hormone testiculaire. Mais l'examen histologique des pièces nous fit rapidement comprendre ce phénomène. Les modifications obtenues au niveau des annexes n'étaient nullement caractéristiques de l'hormone mâle.

Quand l'hormone testiculaire agit sur le tractus mâle, prostate et vésicules séminales augmentent de volume parce que leurs cavités glandulaires se dilatent, se remplissent de sécrétion, car leur épithélium entre en activité sécrétoire intense. Nous avons constaté semblable fait lorsque les produits gonadotropes avaient déclenché l'activité diastématique du testicule.

Mais sous l'influence de la folliculine, l'hypertrophie est due à une cause bien différente, le mécanisme n'est pas le même : la lumière des glandes reste étroite, l'épithélium demeure quiescent, c'est le tissu conjonctivo-musculaire situé entre les épithéliums qui s'est considérablement accru. Le muscle lisse surtout s'est développé : l'hypertrophie musculaire a conditionné l'hypertrophie de l'ensemble.

Les deux hormones mâle et femelle agissent donc différemment, contrairement à l'affirmation de certains auteurs italiens (FRATTINI et MAÏNO). Nous sommes en accord sur ce point avec LAQUEUR et ses collaborateurs (1).

(1) Nos préparations de Magot ont été examinées à Amsterdam par MM. LAQUEUR, DE JONGH et FREUD. Les résultats obtenus d'une façon indépendante sur des matériaux différents (Rat et Singe) sont concordants. Voir DE JONGH, *Arch. internat. de Pharmacod. et de Thérapie*, 15 juin 1935.

c) *Utricule prostatique*. — Un dernier phénomène est à envisager chez ces mâles folliculinisés : ce sont les modifications du *veru montanum*.

Après avoir fendu longitudinalement l'urètre prostatique d'un Singe normal, on aperçoit un très léger renflement de la paroi postérieure. C'est le *veru montanum*, il renferme l'utricule prostatique constituant un petit cul-de-sac à épithélium peu élevé.

Chez l'individu soumis à la folliculine, cette région présente de grosses transformations. Le *veru* fait alors une volumineuse saillie, et à son extrémité, un cratère béant représente l'ouverture de l'utricule. L'épithélium de cette formation s'est hyperplasié et kératinisé (1), tout comme le fait l'épithélium vaginal de la femelle après traitement folliculinique. L'utricule prostatique du Singe est donc bien un reliquat mullérien, un vagin mâle doué des mêmes potentialités histophysiologiques que le vagin femelle.

Il est curieux de mentionner que le revêtement épithélial de l'urètre pénien a subi des modifications analogues, lui aussi s'est épaissi considérablement. Ce fait semble intéressant à signaler à l'attention des embryologistes.

Deux autres remarques sont à faire en ce qui concerne la réaction épithéliale de l'utricule prostatique.

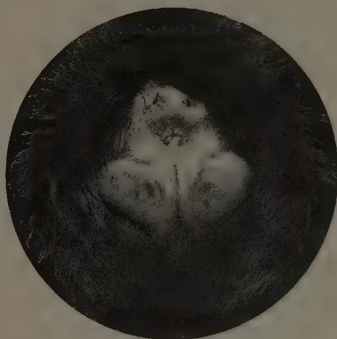
L'hyperplasie et la kératinisation ne se produisent que dans la partie inférieure du cul-de-sac utriculaire; dans la région supérieure, l'épithélium ne subit pas la métaplasie épidermoïde. Il est possible alors que la folliculine ait mis en évidence dans l'utricule deux régions différentes: l'une de potentialité vaginale et l'autre de potentialité utérine. L'examen de l'organe normal ne permet pas d'établir une telle discrimination.

Nous désirons enfin comparer nos recherches aux résultats obtenus chez le Cobaye par A. HUTT, élève d'ANCEL. Pour cet auteur, l'utricule prostatique de cet animal est tapissé par un épithélium glandulaire, dont l'activité sécrétoire est conditionnée par l'hormone mâle.

Nous avons injecté de la folliculine à quelques Cobayes mâles (2), nous demandant si le revêtement utriculaire réagirait différemment à chacune des hormones sexuelles : par une activité glandulaire sous l'influence de la sécrétion interne du testicule et par une transformation épidermoïde sous l'influence de la folliculine. Or cette métaplasie ne s'est pas produite, jusqu'à présent, chez les Cobayes entiers folliculinisés. Mais COHEN-SOLAL poursuivant ses recherches chez des Cobayes

(1) Il est intéressant de comparer ces résultats à ceux de LACASSAGNE (voir nos publications à la Société de Biologie). Nous ne pensons pas qu'il s'agisse de processus néoplasique, mais d'une réaction normale.

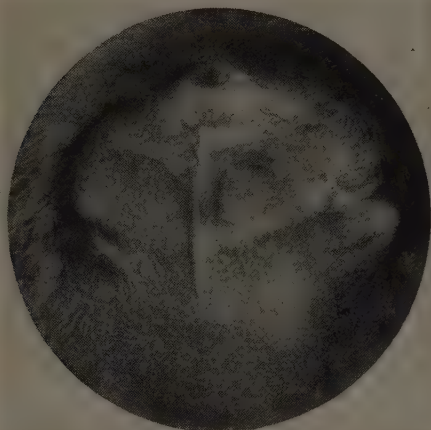
(2) En collaboration avec COHEN-SOLAL.



A — *Magot*, Femelle impubère normale.
Région périnéale.

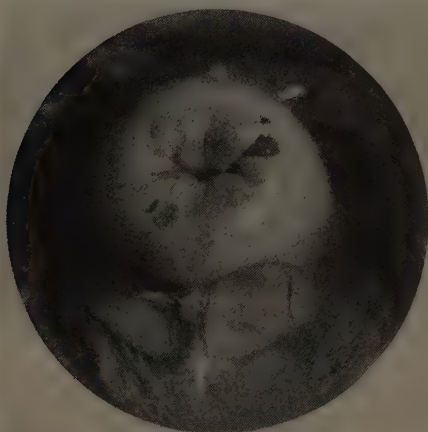


B — *Magot*, Femelle impubère folliculinisée.
Région périnéale après l'action folliculinique.
Réaction des régions vulvaire et anale.



C — *Magot*, Mâle impubère normal.

La région anale forme une petite dépression entre les deux tubérosités ischiatiques et l'appendice caudal.

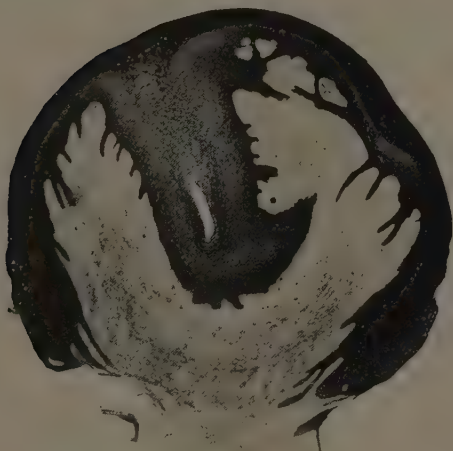


D — *Magot*, Mâle impubère folliculinisé.
Réaction de la marge de l'anüs.



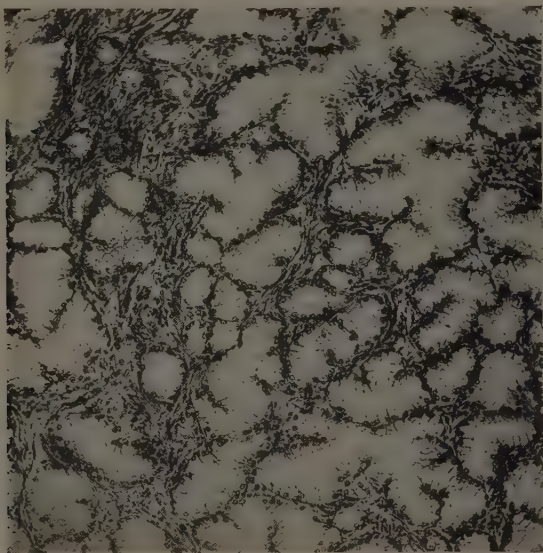
E — *Mayot*, Mâle impubère normal.

Le *Veru montanum* contenant l'utricule prostatique qui s'ouvre dans l'urèthre (vers le haut de la microphoto).

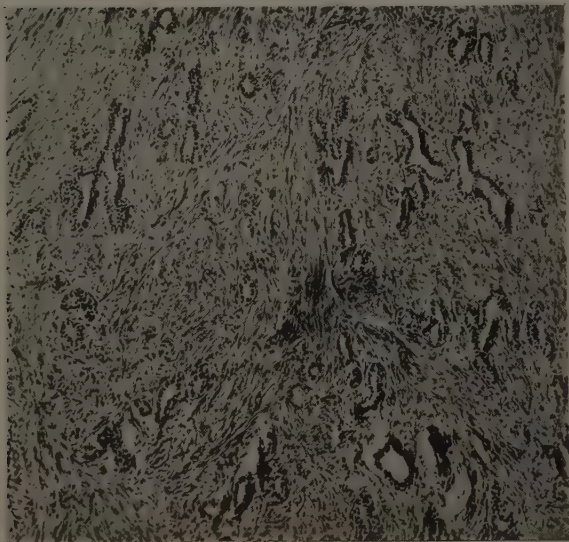


F — *Mayot*, Mâle impubère folliculinisé.
(même grossissement que E)

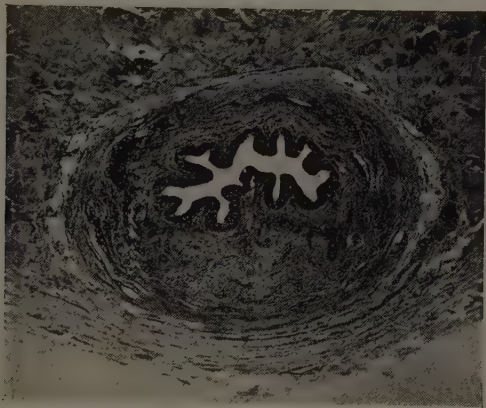
Réaction épithéliale intense au niveau du *Veru* et de l'utricule prostatique, (seule la portion inférieure de l'utricule est intéressée par la coupe).



G — *Magot*, Mâle impubère. — Réaction du Parenchyme prostatique sous l'influence de l'hormone mâle.



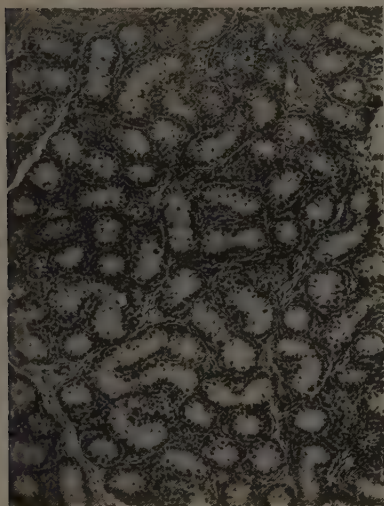
H — *Magot*, Mâle impubère. — Réaction du Parenchyme prostatique sous l'influence de l'hormone femelle.



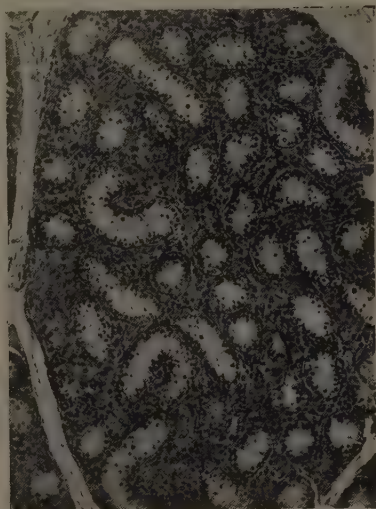
I — *Magot*, Mâle impubère normal.
Coupe transversale de l'urèthre pénien.



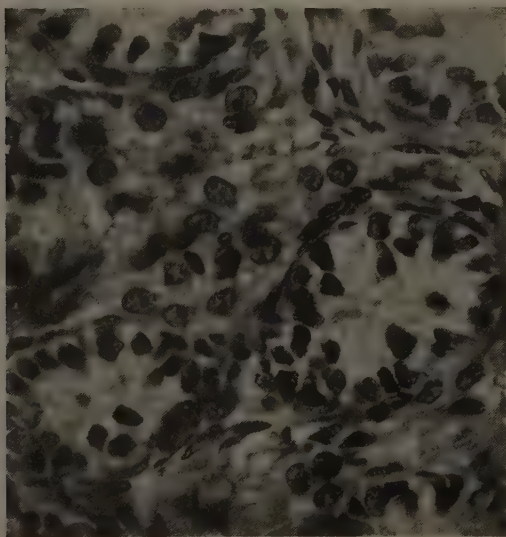
J — *Magot*, Mâle impubère folliculinisé.
Coupe transversale de l'urèthre pénien.
(même grossissement que I)



K — *Magot*, Mâle impubère normal.
Parenchyme testiculaire.



L — *Magot*, Mâle impubère traité à l'extrait
gonadotrope urinaire.
Parenchyme testiculaire. Réaction intersti-
tielle intense. (Même grossissement que K).



M — *Magot*. Mâle impubère traité à l'extrait gonadotrope urinaire.
Parenchyme testiculaire au fort grossissement.
Les spongiocytes diastématiques entre les tubes embryonnaires.

mâles castrés ou impubères, a obtenu l'épidermisation de l'épithélium utriculaire.

Au total, il existe chez le Magot mâle plusieurs territoires somatiques qui répondent électivement à l'excitation folliculinique; à côté de la glande mammaire, il faut placer le conjonctif de la marge de l'anūs, le muscle lisse des annexes, et l'épithélium des reliquats inférieurs du canal de Muller (1).

(Laboratoire d'histologie, Faculté de Médecine d'Alger.)

(1) HOHLWEG nous a signalé qu'on obtient aussi un gonflement de la région anale chez le *Babouin* mâle par l'administration de folliculine, mais il n'a pas examiné les glandes annexes.

Quelques Observations sur l'*Aegilops ventricosa* Tausch et son hybridation naturelle en Algérie avec le Blé

par L. DUCELLIER

Le genre *Aegilops* est représenté en Algérie par plusieurs espèces, dont deux tiennent une place assez importante dans la flore algérienne : ce sont les *Aegilops ovata* L. et *Aegilops ventricosa* Tausch.

L'*Aegilops ventricosa*, auquel nous avons pu consacrer quelques recherches, s'observe depuis le littoral jusque dans le sud, dans de nombreuses stations, où il présente diverses variétés caractérisées :

Soit par la présence ou l'absence d'arêtes plus ou moins développées à l'extrémité de leurs glumes et glumelles ;

Soit par la couleur de leurs épis qui peuvent être blancs, rougeâtres ou noirs.

Les trois variétés principales constituant cette espèce sont les suivantes :

Aegilops ventricosa var. *comosa* Coss. glumes et glumelles aristées.

— — — *truncata* Coss. glumes et glumelles sans arêtes.

— — — *vulgaris* Eig glumes sans arêtes et glumelles aristées.

Les formes d'*Aegilops ventricosa* sont donc assez nombreuses en Algérie où l'on pourrait décrire encore trois formes à épi noir, rouge ou blanc pour chacune des trois variétés décrites par Cosson et Eig, comme on l'a fait pour certaines autres graminées des genres *Triticum*, *Hordeum*, *Avena*. C. MIZYNSKI signale l'une de ces formes à épi noir :

Aegilops ventricosa Tausch var. *obscura* Micz.

Des formes variées s'observent aussi chez les autres espèces et L. TRABUT indique à ce propos que :

« Les *Aegilops ovata*, *triariolata* et *triuncialis* se relient par de nombreuses formes intermédiaires. »

« Plus rarement on trouve des passages entre l'*Aegilops ovata* et l'*Aegilops ventricosa*. Ces derniers intermédiaires pourraient constituer des espèces aussi caractérisées que celles du même groupe qui ont été décrites en Italie, Grèce et Orient. » Il y a lieu de remarquer, à ce sujet, que ZHUKOVSKY n'indique pas l'*Aegilops ventricosa* Tausch en Italie,

sauf en Sicile, en Grèce et en Orient; par contre il mentionne en Algérie l'*Aegilops cylindrica* Host qui ne s'y trouve pas, ce dernier ayant été confondu avec une variété de l'*Aegilops ventricosa*, la variété *truncata* de Cosson.

A. Eig mentionne l'*Aegilops ventricosa* dans le Sud de l'Italie, non en Sicile.

La répartition des formes d'*Aegilops ventricosa*, très affines, est variable; elles n'ont pas la même importance numérique dans tous les peuplements et voici les variétés remarquées ou recueillies dans les stations ci-après :

A Castiglione (Alger), la variété *comosa* (Coss. et Dur.) Eig, où elle paraît dominante dans les lieux incultes, anciennement cultivés, herbeux, parsemés de quelques touffes de Lentisque, Philaria, Calycotome, Ciste, Fumana, au voisinage de la mer (altitude 10 mètres; pluie 577 mm. en 90 jours).

A Miliana (Alger), la variété *vulgaris* Eig, sur les pentes du Zaccar, plus ou moins dégarnies de broussailles, avec Thuya articulé, Olivier, Lentisque, Philaria, Pin d'Alep (Altitude 750 mètres, pluie 909 mm. en 105 jours). On observe dans cette station la variété *comosa* mélangée avec la précédente.

A Téniet-el-Had (Alger), la variété *comosa* sur les talus ou dans les champs incultes où s'observent encore le Chêne vert, le Genévrier, par sujets isolés (altitude 1.160 mètres, pluies 649 mm. en 92 jours).

A Mécheria (Oran), la variété *truncata* (Coss. et Dur.) Eig, dont les touffes s'étalent sur le sol parmi les herbes clairsemées qui constituent les maigres pâturages de cette région aride où l'Alfa et le Chih (*Artemisia herba - alba* Asso) sont dominants, suivant la nature du sol et son humidité (altitude 1.167 mètres, pluie 364 mm. en 64 jours). Nous avons encore observé cette variété à Géryville (Oran), Aïn-M'Lila, Bertheau (Constantine) et dans ces deux dernières stations elle se trouvait avec les formes barbues.

L. TRABUT cite l'*Aegilops ventricosa* var. *comosa* Coss. et *truncata* Coss. dans le Tell et l'*Aegilops cylindrica* Host (1) à Aïn-El-Hadjar, où l'on n'observe que des formes d'*Aegilops ventricosa*. DOUMERGUE signale aussi ces deux espèces, la première à El-Aricha et la seconde sur le plateau de Cheggaz.

C. HOCHREUTINER ne signale dans le sud-oranais que l'*Aegilops triaristata* sur le Ras Chergui, près d'Aïn-Sefra, de 1.400 à 2.000 mètres.

Dans le département d'Alger, l'*Aegilops ventricosa* est commun par endroits dans le Tell, mais il se trouve plus rarement dans le Sud à

(1) Cet *Aegilops* correspond à la var. *truncata* d'*Aegilops ventricosa* Tausch.

Djelfa, Bou-Saâda. Il s'observe également dans le département de Constantine où il y est indiqué jusque dans le massif de l'Aurès, à Branis et à Zemora (alt. 340 mètres) ainsi que près de Batna au Djebel Tougour, dont l'altitude atteint 2.000 mètres.

Au Maroc, *Aegilops ventricosa* n'est pas rare, surtout, dans le nord de ce pays où nous l'avons noté à Taza et à Fez, dans les lieux incultes ou à demi-défrichés, comme le sont certaines terres exploitées par les indigènes et dans lesquelles subsistent çà et là, pendant longtemps parfois, des îlots de Palmier nain et de Jujubier Lotier. Ces arbustes protègent une flore réfugiée, souvent intéressante à consulter au point de vue du peuplement végétal de ces lieux en défrichement progressif. E. JAHANDIEZ et le Dr R. MAIRE l'indiquent du Rif au Grand Atlas, jusque vers 1.900 mètres et au sud de ce massif dans l'Anti-Atlas à Igherm (1.700 mètres), dans les champs, les pâturages sablonneux ou pierreux de la plaine et des montagnes.

Il en est de même en Tunisie, où BONNET et BARATTE ont observé cette graminée, sans indiquer les variétés, dans les champs, les lieux herbeux, arides, et sur les pentes des collines à :

Aïn-Kerma,
El-Kef,
Souk-el-Djema,
Ouled-bou-Ghanem,
Bir-Klifa,
Bir-Arrach,
Henchir-Demeur,
Fériana, etc...

ainsi que dans le sud de ce pays où elle se remarque assez communément.

En dehors de l'Afrique du Nord, y compris la Cyrénaïque, les flores mentionnent *Aegilops ventricosa* en Espagne, dans l'archipel des Balears, en Sardaigne et en Sicile, en Italie d'après A. FIORI et G. PAOLETI (voir ZHUKOVSKY et EIG).

En France, COSTE (1906) l'indique *sur les décombres* ou *naturalisé* çà et là à Argenteuil, dans les Bouches-du-Rhône et dans le Var, où JAHANDIEZ le mentionne adventice à Toulon, Hyères, Carqueiranne, ainsi que dans l'Hérault (voir THELLUNG). *L'Aegilops ventricosa* a dû être introduit dans ces lieux avec les céréales importées d'Afrique (1). Car celles-ci contiennent encore, malgré les perfectionnements des appareils de battage et de triage, une certaine proportion de semences de

(1) Le port de Marseille, par exemple, grand centre de meunerie, reçoit des blés de la Méditerranée et de tous les pays céréalières, Amérique, Asie,

cette graminée, notamment le blé dur et l'orge indigènes, comme il nous a été possible de le constater encore l'an dernier et cette année. Ce sont les issues de minoterie, les criblures, qui aident le plus à la propagation de cette graminée dont, d'autre part, le caryopse est bien protégé par les fortes glumes, dures et coriaces, qui l'enveloppent et lui permettent d'échapper en partie aux atteintes diverses qui menacent l'existence d'une graine.

Quelques observations ont pu être faites sur les stations où l'on rencontre l'*Aegilops ventricosa*. Celles-ci présentent à peu près toutes les mêmes caractéristiques en ce qui concerne la répartition des végétaux, mais elles réunissent cependant chacune des conditions de milieu assez différentes, résultant notamment de la latitude et de l'altitude des lieux.

En Algérie, la station de Castiglione, par exemple, située à quelques centaines de mètres de la mer, constitue un milieu qui ne correspond pas à celui dans lequel vit l'*Aegilops ventricosa* dans les hautes plaines d'Ain-el-Hadjar (Maalifs), de Méchéria; cette dernière localité, qui se trouve à plus de 250 kilomètres de la mer, présente des caractéristiques végétales bien différentes. On y trouve l'Alfa et le Chich, qui couvrent dans cette région des étendues de terrain considérables et ne se rencontrent pas sur le littoral des environs de Castiglione; l'Alfa, par exemple, ne se trouve sur le littoral que dans le département d'Oran.

Cette différence de milieu se traduit chez les *Aegilops* par une période végétative un peu plus courte à Méchéria, et il semblerait qu'*Aegilops ventricosa* var. *truncata* soit plus fréquent dans le sud de l'aire de dispersion de cette espèce que les autres formes.

R. MAIRE et E. JAHANDIEZ ont observé qu'au Maroc les variétés de l'*Aegilops ventricosa* se trouvent ensemble, et il en doit être de même sans doute en Algérie dans la plupart des peuplements que constituent cette plante.

COSSON et DURIEU de MAISONNEUVE font une différence entre les habitats des variétés *comosa* et *truncata* et ces auteurs donnent pour la première variété l'habitat suivant : « *In herbidis humidis passim in solo pinguiore* » et pour la seconde : « *In pascuis et collibus apricis* ».

A Berteaux (Constantine) nous avons trouvé ensemble *Aegilops ventricosa* var. *comosa* et *Aegilops vent.* var. *truncata* au bord de l'Oued Brimath, dans une prairie naturelle, irrégulièrement peuplée, sur des suintements humides jusqu'à la fin du printemps et un peu salés, peuplés d'*Atropis distans* (L.) Gris. et *tenuifolia* R. Br., *Sphenopus divaricatus* Coss., *Spergularia media* Pers., mais cet habitat n'est pas le plus fréquent. BATTANDIER et TRABUT indiquent l'*Aegilops ventricosa* dans toute l'Algérie et l'*Aegilops cylindrica* Host dans la région montagneuse et dans les steppes; l'*Aegilops cylindrica* de ces auteurs, comme nous

l'avons déjà fait remarquer, correspond à la variété *truncata* de l'*Aegilops ventricosa*. Nous avons mentionné la présence de l'*Aegilops cylindrica* Host, à Géryville, d'après l'identification faite par J. BATTANDIER et L. TRABUT, mais la plante que nous avons communiquée à ces auteurs se rapporte à la variété *truncata*; celle-ci rappelle d'ailleurs un peu l'*Aegilops cylindrica* par son épi mince, cylindrique, terminé en général par une seule barbe bien développée.

En ce qui concerne la répartition de l'*Aegilops ventricosa*, celui-ci se rencontre presque toujours dans les lieux où les peuplements végétaux sont assez clairs et laissent le sol partiellement à découvert, ce dernier étant par endroits plus ou moins meuble en surface, comme sur les Hauts-Plateaux; les vents, très violents parfois, déplacent les particules terreuses, le sable et même les graviers, les débris de toutes sortes, ainsi que les semences qui jonchent le sol. Ces dernières finalement se trouvent, après cette sorte de trituration, plus ou moins usées, enterrées et placées dans des conditions plus ou moins favorables à leur conservation et à leur germination, en particulier les grosses semences de l'*Aegilops ventricosa*, constituées par un épillet, renfermant trois ou quatre graines, mesurant de 10 à 14 mm. de longueur, de 4 à 6 mm. de largeur et portant parfois des barbes dépassant 5 centimètres de longueur.

Cette graminée forme donc, par suite de ces déplacements, des peuplements irréguliers, très étendus dans certains cas, et dans lesquels les individus sont parfois très disséminés malgré que ses semences soient relativement nombreuses et germent facilement dans l'épillet, celui-ci étant simplement appliqué au sol ou retenu dans les fentes ou près des touffes d'herbe, des pierres, conditions naturelles réalisées fréquemment. Il faut ajouter encore, comme causes d'irrégularité, les dégâts causés par les fourmis-moissonneuses, très abondantes dans l'Afrique du Nord, les rongeurs des champs qui détruisent les épillets, les oiseaux. Les indigènes nomment l'*Aegilops ventricosa* « Blé de perdrix » sans doute parce qu'il est consommé par les oiseaux, les perdrix entre autres.

Les peuplements d'*Aegilops ventricosa* sont disséminés et, pour cette raison, ils se trouvent souvent à proximité des champs de céréales, de blé par exemple, dont l'aire de culture est, comme on le sait, très étendue en Algérie. Cette céréale, qui contribue encore à la dissémination de l'*Aegilops ventricosa* par les grains destinés à la consommation et aux semailles dans le pays ou dans le Sahara, occupe en effet depuis le littoral jusque dans le sud, dans les plaines et les montagnes jusque vers 2.000 mètres d'altitude, plus de un million et demi d'hectares, 1.621.000 en 1934, dont 444.000 hectares en blé tendre. Celui-ci s'hy-

bride, comme on le sait, fréquemment avec l'*Aegilops ovata* et donne l'*Aegilops triticoides* trouvé par REQUIEN aux environs de Nîmes et d'Avignon en 1824 et dont la découverte a donné lieu à de nombreuses études fort intéressantes comme celle publiée par E. FABRE. Ce dernier, qu'on nous permette de rappeler son opinion au sujet de la genèse des Blés, admet :

« Que certains *Triticum* cultivés, si ce n'est tous, ne sont que des formes particulières de certains *Aegilops*. »

Cet auteur croit que les Blés à épis glabres et à grains fins, les *Seisettes*, les *Touzelles*, dérivent de l'*Aegilops ovata* et que « les blés grossiers à épis velus, qui sont connus dans le Bas-Languedoc sous le nom de « *Fourmen* » et parmi lesquels se rangent les *Triticum turgidum* et *compositum* des auteurs » connus sous le nom de *Pénanielle*, proviennent d'*Aegilops triaristata* Willd. D'autres naturalistes : GODRON, JORDAN, DUNAL, ont publié des mémoires nombreux sur les hybrides d'*Aegilops* et de Blé.

L'étendue des cultures de Blés durs et tendres est sujette à des variations assez importantes, en rapport en général avec les prix appliqués à ces matières premières, qui se différencient de plus en plus, d'autre part, par leur utilisation. Cet état de choses n'est pas sans exercer une certaine action sur l'apparition des hybrides d'*Aegilops* et de Blé : l'*Aegilops triticoides*, par exemple, se remarque en effet actuellement dans beaucoup d'endroits, car l'*Aegilops ovata* et espèces affines, qui lui donnent naissance, sont communs en Algérie et souvent en contact avec les Blés tendres ; l'étendue des terres consacrées à cette espèce de Blé a doublé depuis quelques années et l'on a essayé de nombreuses variétés, la plupart hybrides de blé de l'Inde et de l'Australie.

On sait que la densité des cultures de céréales diminue en Algérie au fur et à mesure que l'on avance vers le Sud, où elles se raréfient d'autre part plus ou moins selon les années (pluie ou sécheresse) et finalement ne se rencontrent plus que dans les dépressions alluvionnaires assez fertiles vers lesquelles ruissellent les eaux de pluie d'automne et d'hiver, auxquelles s'ajoutent, plus tard et irrégulièrement, les pluies provenant des orages ; ces dernières, comme nous le verrons plus loin, paraissent favoriser l'hybridation de l'*Aegilops* par le Blé.

La même observation peut être faite en ce qui concerne la densité des peuplements d'*Aegilops ventricosa*. Ceux-ci sont plus disséminés et moins denses dans les Hauts-Plateaux que dans le Tell. L'aire de dispersion de l'*Aegilops ventricosa* en Algérie, ne dépasse guère celle dans laquelle les céréales (Blé dur et Orge) sont cultivées sans le secours de l'irrigation et qui se termine dans les chaînes de montagnes limitant

le Sahara au nord. Il peut être rencontré plus au sud, jusque dans le Sahara, où il est introduit, avec l'Orge et le Blé venant du Tell.

On observe, au contact des champs livrés à la culture des céréales, sur les parties du terrain plus ou moins hersées et piétinées par les animaux pendant les travaux de préparation du sol et sur les endroits où la charrue a pénétré progressivement pour arriver à la profondeur habituelle du labour, et réciproquement pour sortir de terre, que l'*Aegilops ventricosa* y est souvent plus abondant que dans les lieux où la terre n'est jamais remuée. Il forme alors quelquefois une sorte de lisière bien apparente par endroits.

Ce peu d'ameublissement du sol lui est favorable, et, dans certains cas, ses tiges s'allongent beaucoup et se redressent par suite de la densité du peuplement. Son port devient même tout à fait érigé comme celui du froment (Berteaux, Sétif) et il rappelle alors, à quelque distance, le Blé tendre sans barbes.



C'est habituellement dans ces endroits qu'apparaît l'hybride de l'*Aegilops ventricosa* et du Blé dur, le *Triticum Rodeti* de L. TRABUT, découvert en 1913 par le Commandant RODET, dans sa propriété de Radjradj, à Brazza (Alger). Nous ajouterons que l'*Aegilops triticoides* se trouve souvent sur la lisière qui borde les champs de céréales. La bande de terrain sur laquelle on a trouvé ces hybrides n'est jamais bien étendue, quelques mètres de largeur, mais cette bande sur laquelle l'hybridation de l'*Aegilops* par le pollen du Blé a lieu, est difficile à préciser, car elle dépend de plusieurs facteurs, tels que la vitesse du vent, l'humidité de l'air, la chaleur, et il n'y a pas toujours des peuplements d'*Aegilops ovata* et d'*Aegilops ventricosa* continus et étendus au voisinage des cultures de Blé. Ces deux plantes sont détruites dans les terrains ameubliss par les labours profonds, et l'on n'en trouve que rarement dans l'intérieur des champs soumis depuis plusieurs années à une bonne culture européenne. BUROLLET n'indique pas non plus l'*Aegilops ventricosa* dans les champs de céréales en Tunisie.

Nous n'avons pas eu l'occasion jusqu'à ce jour de trouver des individus de *Triticum Rodeti* à l'intérieur des champs précédemment occupés par une culture de Blé; il en est de même de l'*Aegilops triticoides*. Nous avons cependant observé ce dernier à Berteaux dans l'intérieur d'un champ de Blé indigène, mais labouré très superficiellement, à quelques centimètres de profondeur, ce qui ne gênait pas la germination des semences d'*Aegilops ovata* qui se fait à découvert. C'est dans ces endroits qu'il serait peut-être possible d'évaluer la distance parcourue par le pollen du blé et peut-être la durée de sa vitalité, inconnue

dans les conditions naturelles. Toutefois ces observations semblent indiquer que ce dernier, disséminé par le vent en très grande quantité parfois, perd sa vitalité rapidement lorsqu'il se trouve exposé au grand air ou bien qu'il tombe sur le sol de suite après sa sortie des fleurs et devient inutile. Cette perte de vitalité paraît d'ailleurs naturelle, attendu que la fécondation du Blé a lieu dans une chambre close, à l'abri des phénomènes météorologiques ordinaires : vent, pluie, sécheresse, humidité...

Le *Triticum Rodeti* se distingue sur le terrain très facilement des graminées voisines par ses tiges raides, dépassant souvent ces dernières, par son épi souvent coloré d'un noir brillant parfois, cylindrique, mesurant jusqu'à 12 centimètres, non compris les barbes, porté sur un chaume intermédiaire entre ceux d'*Aegilops ventricosa* et ceux du Blé.

D'après L. TRABUT le *Triticum Rodeti* est dû à la fécondation de l'*Aegilops ventricosa* par le Blé dur (*Triticum durum* Desf.). Cette hypothèse paraît vraie, car nous avons toujours trouvé *Triticum Rodeti* au voisinage des champs cultivés en Blé dur l'année précédente ; mais elle n'a pas encore été vérifiée expérimentalement, soit en étudiant les plantes issues du croisement artificiel entre *Aegilops ventricosa* et *Triticum durum*, soit en vérifiant la ségrégation naturelle de cet hybride. Malheureusement celui-ci s'est montré infertile jusqu'alors ; nous avons ouvert de nombreux épillets de *Triticum Rodeti* depuis sa découverte et dans différentes stations sans constater aucun développement de son ovaire, sauf une fois, mais cela était dû apparemment à un parasite, le *Claviceps purpurea* Tul. qui n'a pas encore été rencontré sur le Blé en Algérie. Il ne nous paraît pas impossible cependant que cet hybride soit parfois fertile par surcroisement naturel de la F 1, comme cela doit avoir lieu pour les *Aegilops triticoides* fertiles apparus à Guelma et découverts par M. PERROT en 1931 ; il est donc intéressant de vérifier avec soin l'état des épillets de cet hybride chaque fois qu'on le rencontre.

Nous ajouterons que nous avons croisé réciproquement en 1914 : *Triticum vulgare* var. *lutescens* Kör. (blé Râti sans barbe), *Triticum vulgare* var. *erythrospermum* Körn. (Blé Râti barbu), avec *Aegilops ventricosa* et obtenu un seul gros grain sur *Aegilops*, fécondé par Râti sans barbes.

Le même croisement tenté avec le blé dur Hached (*Triticum durum* var. *affine* Körn.) n'a pas réussi. Malheureusement ces expériences faites dans le but de rechercher l'origine de l'Epeautre véritable n'ont pu être continuées en raison des événements survenus à cette époque et des divers travaux qui nous furent confiés depuis. Nous pensons pouvoir

reprendre l'étude du croisement : Blé dur ou Blé tendre avec *Aegilops ventricosa*, entrepris d'ailleurs par différents expérimentateurs.

Le Professeur L. BLARINGHEM a déjà obtenu l'Epeautre en croisant *Aegilops ventricosa* avec *Triticum turgidum* qui existe en Algérie, mais fort disséminé actuellement. On ne rencontre d'autre part presque plus de cultures particulières de cette belle espèce de blé dans la colonie, en raison de la faible valeur boulangère de sa farine. Nous ferons remarquer toutefois, que le Blé poulard se rencontrait en maints endroits près de Radjradj au moment où l'on a trouvé pour la première fois le *Triticum Rodeti*, ainsi que le Blé tendre barbu qui était représenté à cette époque dans la plupart des cultures, dans celles des indigènes du voisinage entre autres. On trouvait même dans ces cultures des blés se rapprochant plutôt des Epeautres que des Blés tendres par leurs glumes droites et leurs grains cornés, des hybrides de Blé dur et de Blé tendre sans doute.

Le Blé de RODET est un hybride à la première génération (F 1) dont la mère est d'une identification commode : si l'on déterre en effet sa souche avec précaution, on est surpris de voir que la base de celle-ci est insérée dans un épillet d'*Aegilops ventricosa* et qu'elle se trouve quelquefois en compagnie d'un ou de deux autres individus appartenant à cette dernière espèce. Il n'en est pas de même du père, car la fleur peut recevoir le pollen de diverses espèces : *Triticum durum*, *Triticum vulgare*, *Triticum turgidum* et *Aegilops ovata*, selon les stations.

Le croisement naturel d'*Aegilops ventricosa* avec le blé se réalise plus rarement que celui d'*Aegilops ovata* et espèces affines avec cette céréale; ce dernier est plus commun en général et son aire plus étendue en Algérie. L'*Aegilops triticoides* Requien, résultat de ce croisement, se rencontre dans beaucoup d'endroits et quelquefois en grande quantité comme il nous a été possible de le constater à Berteaux, et dans la plaine des Beni-Sliman (Alger), où s'observent des blés durs et des blés tendres, représentés souvent par plusieurs variétés à épi velu ou non, appartenant à l'une ou l'autre de ces deux espèces; il se rencontre parfois avec *Triticum Rodeti*. Nous rappellerons ici que J. BATTANDIER et L. TRABUT ont indiqué dans leur « FLORE D'ALGER » publiée en 1884 que l'*Aegilops ovata* fécondé par le *Triticum durum* donne la graine d'*Aegilops triticoides*, plante mentionnée simplement comme hybride d'*Aegilops ovata* et de Blé dans celle que ces auteurs publièrent plus tard en 1888-90.

Il serait intéressant que cette indication puisse également être vérifiée car il existe en Algérie, plusieurs formes assez différenciées de cet hybride, certaines étant fertiles et d'autres infertiles, indépendamment des caractères particuliers qu'elles présentent.

Nous avons observé d'autre part dans les lieux où l'on cultive des variétés de Blé tendre barbu et de Blé tendre sans barbes, la présence d'*Aegilops triticoides* sans barbes, comme la forme *submutica* de GODRON. Il existe cependant en Algérie des hybrides demi-barbus d'*Aegilops* et de Blé que l'on pourrait classer parmi les *Triticum Rodeti* par leurs glumes semblables à celles du Blé, au moins celles de la base des épis; on remarquera toutefois que ces derniers se détachent de leur support au-dessus du deuxième épillet, comme cela a lieu avec l'*Aegilops ovata*, alors que l'épi du *Triticum Rodeti* se détache plus irrégulièrement de son support.

Nous avons reçu de M. PERROT, Conseiller agricole à Guelma, un hybride à épi demi-barbu portant à son sommet 2 à 4 barbes bien développées et se distinguant encore par ses glumes, qui présentent parfois deux ou trois dents, dont deux s'allongent progressivement en arête, alors que les glumes d'*Aegilops triticoides* portent deux barbes et une dent; cette forme correspond donc davantage à l'*Aegilops triticoides* var. *submutica* qu'à *Triticum Rodeti*.

Il y a lieu de rappeler ici que le Blé dur sans barbes (*Trit. durum* Desf. var. *muticum* Orlov), qui pourrait donner lieu à la formation de *T. Rodeti* sans barbes, ne se trouve pas en grande culture.

On observe quelquefois chez certains blés à glumes tronquées au sommet, comme celles du blé *Sebbaga*, par exemple, appartenant au groupe de l'Epeautre d'Afrique (*Trit. Sp.* var. *africana*), une ou deux dents à peine esquissées, en plus de celle qui termine la carène, disposition qui rappelle un peu celle indiquée ci-dessus et permet de supposer qu'il y a eu parmi les ascendants de ce groupe des hybrides d'*Aegilops ventricosa* et d'Epeautre d'Afrique.

L'hybridation naturelle entre Blé dur (femelle) et *Aegilops ventricosa* (mâle) doit se réaliser plus difficilement pour plusieurs raisons, dont l'une, mécanique, réside dans la distance qui sépare les épis de l'*Aegilops ventricosa*, proches du sol, de ceux du Blé dur portés chez certaines variétés sur des chaumes dépassant parfois un mètre cinquante de hauteur en année normale. Le transport du pollen d'*Aegilops* dans les fleurs du Blé, par un courant d'air ascendant est évidemment moins favorable au dépôt de celui-ci que la chute naturelle du pollen des fleurs de Blé vers celles de l'*Aegilops*.

On se demande si ce croisement peut se réaliser naturellement. Jusqu'à présent il ne paraît pas avoir été constaté dans ces conditions. Personnellement, nous n'avons pas trouvé d'hybrides présentant des caractères intermédiaires entre ces deux genres dans l'intérieur des champs de blé, mais nous croyons devoir signaler à nouveau les ségrégations, si amples, obtenues en partant des formes durelloïdes barbues et sans

barbes, recueillies en plein champ à Maison-Carrée (littoral) et à Ber-teaux (Hauts-Plateaux) malgré que celles-ci n'aient pas donné, après plusieurs années de culture, de formes aegilopiformes (L'Hybridation du Blé en Algérie) ; dans ces ségrégations s'observaient le Blé tendre, le Blé dur, de Faux-Amidonniers, de Faux-Epeautres, des formes inter-médiaires entre le Blé tendre et le Blé dur et d'autres tout à fait différentes des espèces actuellement connues.

Le croisement naturel de l'*Aegilops ventricosa* avec le Blé n'est pas signalé dans les flores de la région méditerranéenne que nous avons pu consulter et à ce sujet on ne peut s'empêcher de remarquer qu'une plante d'aussi grande taille (nous avons des spécimens recueillis à Ber-teaux qui mesurent plus de 70 centimètres de longueur) ait pu échapper pendant longtemps aux recherches si attentives des botanistes qui ont parcouru l'Afrique du Nord. Il est vrai de dire que cette plante est éphémère, que ses tiges s'étendent plutôt sur le sol et se voient mal parmi les herbes et qu'elle ne se trouve la plupart du temps que dans les lieux cultivés où l'on herborise peu. On remarquera d'autre part que le Blé de RODET n'apparaît qu'à intervalles variables pour un même lieu, après une culture de froment qui a fleuri en même temps que l'*Aegilops ventricosa*, dont la végétation est assez souvent plus avancée que celle du Blé. Les observations concernant cet hybride naturel sont donc fréquemment interrompues pour un lieu donné, au moins celles que pourraient faire les moissonneurs, et cette belle plante disparaît sans laisser de trace, sans donner lieu à tradition ; les indigènes cependant considèrent l'*Aegilops*, qu'ils nomment « *Oum-El-Guemah* » comme la mère du Blé.

Depuis 1919 nous avons recherché cette graminée dans tous les endroits où se trouvaient des peuplements d'*Aegilops ventricosa*, nous ne l'avons trouvée jusqu'à ce jour que dans quelques localités que nous croyons devoir signaler à l'attention des naturalistes, notamment à ceux qui s'intéressent plus particulièrement à l'hybridation naturelle des plantes.

Nous devons ajouter que celle-ci ménage d'agréables surprises car elle donne lieu, si l'hybride est fertile, à des ségrégations merveilleuses par le nombre de caractères et de formes (des centaines parfois) qu'elle révèle et dont quelques-unes constituent de bonnes espèces quand elles sont stables.

Le Professeur E. GUYENOT a écrit à propos de l'hérédité alternative dans les croisements entre espèces, après avoir fait mention des résultats obtenus par E. BAUR et J. P. LOTSY, que :

« A la deuxième génération, il y a un état incroyable de ségréga-

tion qui conduit à une richesse de formes véritablement inouïe » ; nous ajouterons indescriptible.



La première station, où fut observé *Triticum Rodeti* se trouve à quelques centaines de mètres de la ferme de Radjradj qui s'étend sur le versant nord-ouest du Djebel Rettel (Secteur du Tell méridional), à environ 1.000 mètres d'altitude, elle est favorable au Blé dur et à l'*Aegilops ventricosa*; ceux-ci s'y développent normalement et y acquièrent un beau développement certaines années.

L'*Aegilops ventricosa* y est commun sur le bord des chemins et des champs, ainsi que dans les friches claires, où l'on observe parfois le Diss (*Ampelodesma mauritanica* Desf.), graminée de la zone littorale surtout, qui se mêlent dans les lieux non défrichés à l'Alfa (*Stipa tenacissima*), autre graminée remarquable, habitant sur le versant sud du Tell et dans les Hauts-Plateaux du département d'Alger.

Le *Triticum Rodeti* n'a pas été retrouvé dans cette station où nous l'avons vainement cherché à trois reprises depuis sa découverte ainsi que M. J. RODET, Ingénieur de l'Institut Agricole d'Algérie.

La forme de Radjradj, décrite par L. TRABUT, présente un épi glabre à glumes à pointe courte, rétuse, à glumelles aristées, constituant la forme typique du *Triticum Rodeti* Trabut, forma *pallescens* Maire.

La deuxième station fut découverte par nous quelque temps après, non loin de la ferme-annexe de l'Institut Agricole, à Berteaux (Constantine), à environ 300 km. à l'est de la première. Cette station qui se trouvait sur les bords des fossés de la route, près du village, était remarquable par l'abondance des *Aegilops ventricosa* et des *Triticum Rodeti* qui s'y remarquaient.

Il y a lieu d'ajouter qu'*Aegilops triticoides* se rencontre aussi et assez fréquemment dans cette localité et y forme parfois des peuplements d'une densité surprenante ; *Aegilops ovata* s'y trouve, souvent en contact avec le Blé dur ou le Blé tendre, la principale production de ce pays.

Cette station est assez particulière — elle se trouve dans le secteur des Hauts-Plateaux Constantinois — par les écarts que présentent certains facteurs climatiques et par sa flore. Celle-ci est constituée dans les lieux incultes par des Composées, des Graminées, des Papilionacées, telles que :

Cynara Cardunculus L.

Silybum eburneum Coss. et D.R.

Carthamus helenioides Desf.

que l'on trouve plus particulièrement dans les terrains argileux ;

Othonnopsis cheirifolia J. et Sp. (zone à *Oth. cheir.* de L. TRABUT).

Echinops spinosus L.

Scolymus hispanicus L.

Onopordon macracanthum Sch.

Vicia calcarata L.

Medicago getula Urban

Carthamus.....

qui s'observent de préférence dans les terres plus légères, argilo-calcaires, paraissant plus sèches. C'est parmi les plantes de cette dernière association que nous avons remarqué le plus d'*Aegilops ventricosa* et de *Triticum Rodeti*.

On trouve à Berteaux les deux formes suivantes de cet hybride :

1° forme à épi glabre, forma *palescens* Maire;

2° forme à épi à poils raides que nous nommons: *Triticum Rodeti*, forma *setosa*.

La troisième station fut découverte en juillet 1922 à environ 300 km. à l'ouest de la première, au cours de recherches se rapportant au Blé dur, effectuées sur le plateau des Maalifs à 1.200 mètres d'altitude, près de la station de Bou-Rached, au sud de Saïda (Oran) (limite sud du secteur orano-algérois).

Nous avons observé dans cette station élevée, qui se trouve dans la zone des grandes Ombellifères: *Ferula*, *Thapsia*, diverses plantes: *Asphodelus*, *Centaurea*, *Echinops*, *Haynaldia* (II. hordeacea Coss. et D.R.)

La forme observée se distingue seulement des précédentes par ses glumes à dent terminale allongée progressivement en arête, mesurant 1 à 20 m/m ; elle constitue la forme *Trit. Rodeti*, forma *aristata*.

En 1933 en parcourant des cultures d'essai de Blé dur dans la ferme Ruetch, située entre Bir-Rabalou et Aïn-Bessem (Alger) dans la plaine des Beni Sliman (Sect. du Tell mérid.), à environ 60 km. à l'est de la première station, nous trouvâmes *Trit. Rodeti* var. *palescens* et *setosa*, ainsi qu'*Aegilops triticoides* dans les mêmes lieux. Cette station placée à la limite nord de l'aire de l'Alfa, était peuplée surtout de graminées des pâturages, telles que :

Lolium perenne,

Lolium multiflorum et variétés, très abondants dans cette station à sol fertile et assez frais par endroits ;

Aegilops ventricosa,

Aegilops ovata,

communs sur la lisière des champs de céréales ;

Phalaris caerulea,

Cynodon Dactylon,

Une cinquième station, a été observée en 1933 dans la région de Guelma (limite nord du secteur du Tell méridional), à Guelaat-bou-Sba (altitude 600 mètres), et une sixième à Guelma (altitude 268 mètres) à la ferme expérimentale (1). Ces stations* qui se trouvent à 100 kilomètres environ à l'est de Berteaux, sont des plus intéressantes car on y trouve un grand nombre de formes, notamment des hybrides à barbes courtes, dont l'un d'eux a déjà été indiqué dans la présente note.

Une deuxième forme se distingue par sa glume, rappelant celle de l'*Aegilops ventricosa*; celle-ci porte, quand elle se trouve placée à la base de l'épi, une ou deux dents esquissées mais plus nettement développées quand elle se trouve au sommet de ce dernier, et une arête qui prolonge la carène plus ou moins accusée sur le dos de la glume. Les arêtes des glumelles sont également courtes, un à deux millimètres à la base de l'épi; un à deux centimètres au sommet; elles sont raides, épineuses. Nous nommerons provisoirement cette forme, n'ayant pas encore pu observer l'épillet original :

Triticum Rodeti Trab. var. *breviaristata*, forma *spinosa*.

Le groupe *Triticum Rodeti* se diviserait en deux sections :

T. Rodeti var. *longisarista*,

T. Rodeti var. *breviaristata*.

* * *

Quoique le nombre de stations à *Triticum Rodeti* soit encore très limité, leur situation géographique n'est pas sans attirer l'attention des naturalistes ; ces stations se trouvent en effet sur une ligne de plus de 700 kilomètres, sensiblement parallèle au littoral : Saïda à Bou-Sba-Guelaat, en passant par Brazza, Bir-Rabalou, Berteaux et Guelma.

Il y a lieu de remarquer également que cette ligne de stations se rapproche par endroits de la limite nord de l'aire de l'Alfa. C'est en quelque sorte une zone de transition entre le climat maritime et le climat steppique : l'un humide et tempéré, l'autre sec, chaud et froid. Cette zone de transition montre d'assez grandes variations météorologiques. C'est ainsi que nous avons observé à Berteaux (Ouled-Hamla) la formation localisée et subite de nuages et la chute de quelque pluie de faible durée, dans le milieu de la journée, à la fin du printemps et au commencement de l'été par périodes de plusieurs jours quelquefois.

Dans la zone où l'on rencontre le *Triticum Rodeti*, il se produit également des orages d'été ou des chutes de pluies parfois torrentielles suivies d'inondations (Berteaux 1929), de grêle. Ce qui provoque, après

(1) Nous adressons nos bien sincères remerciements à MM. PERROT, Conseiller agricole, et LEROY, Professeur à l'Ecole d'Agriculture de Guelma, pour les *Aegilops* et *Triticum Rodeti* qu'ils nous ont fait parvenir.

la grêle surtout, l'émission de nouvelles tiges (repousses) chez le Blé et les *Aegilops* dont les floraisons peuvent être de ce fait rapprochées et concordantes. Cet état de choses (humidité et chaleur) que nous avons constaté à plusieurs reprises paraît favorable à l'hybridation des *Aegilops* par le Blé; l'hybride, *Triticum Rodeti*, nous a paru plus fréquent pendant les années à pluies tardives, survenant pendant les fortes chaleurs, à Berteaux notamment.

Il reste sans doute encore bien des observations à faire en ce qui concerne l'hybridation naturelle des espèces constituant ces deux genres voisins, malgré celles qui ont été déjà faites en Europe, en Asie et en Afrique du Nord.

Nous ne devons pas terminer cette note sans rappeler les belles recherches se rapportant aux croisements des *Aegilops* entre eux et avec les genres voisins : Blé, Seigle, Haynaldia, effectués par de patients naturalistes : KIHARA, YMA, SAX, MALINOWSKI, AASE, THOMPSON, KATAYAMA, KAGAWA, TSCHERMAK, BLARINGHEM, BLEIR, LEIGHTY, LONGLEY, SANDO.

L'hybridation artificielle des *Aegilops* avec les Blés, sans préjuger des résultats pratiques qu'elle pourra donner dans l'avenir, permet d'obtenir des plantes nouvelles des plus intéressantes au point de vue botanique; le croisement du Blé dur et de l'*Aegilops triuncialis* par exemple, donne le Blé tendre, le Blé dur. De tels résultats éclairent d'un jour nouveau la genèse des Blés cultivés.

Bibliographie

- Esprit FABRE. — Des *Aegilops* du Midi de la France et de leur transformation. — *Mém. Ac. Sc. Let. Montpellier*, 1853.
- A. GODRON. — De la fécondation des *Aegilops* par les *Triticum*. — *Mémoires de l'Académie Stanislas*. Nancy, 1855.
- De l'*Aegilops triticoides* et de ses différentes formes. Nancy, 1856.
- A. JORDAN. — Mémoire sur l'*Aegilops triticoides*. — *An. Sc. Nat.* 4^e série, T. 4. Nouveau mémoire sur la question relative aux *Aegilops triticoides*. *An. Soc. Lin. Lyon*, 1857.
- A. GODRON. — Histoire des *Aegilops triticoides*. Nancy, 1870.
- BATTANDIER et TRABUT. — Flore d'Alger. Monocotylédones. Alger, 1884.
- Flore d'Alger et Catalogue des plantes du Maroc. Monocotylédones. Alger, 1889-90.

- L. TRABUT. — D'Oran à Méchéria. - - Notes botaniques et catalogue des plantes remarquables. Alger, 1887.
- Liste des plantes observées aux environs de Biskra et dans l'Aurès, Alger, 1892.
- E. BONNET et G. BARRATTE. — Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Tunisie. Paris, 1894.
- F. DOUMERGUE. — Les Hauts-Plateaux oranais de l'ouest au point de vue botanique. A. F. A. S., 1896.
- G. HOCHREUTINER. — Le Sud-Oranais. *Annuaire du Conservatoire et du Jardin Botanique de Genève*. 1904
- L. DUCELLIER. — Note sur la flore des environs de Géryville. — *An. Ass. des naturalistes de Levallois-Perret*. Paris, 1908.
- A. THELLUNG. — La flore adventice de Montpellier. *Mém. Soc. Sc. Nat. et Math. de Cherbourg*. 1911-1912.
- Ph. de VILMORIN. — Sur les hybrides anciens de *Triticum* et d'*Aegilops*. *IV^e Conférence Internationale de génétique* (1911). Paris, 1913.
- L. TRABUT. — Un hybride nouveau de l'*Aegilops* : *Triticum Rodeti* (*Aegilops ventricosa* $\times$ *Triticum durum*) *Bull. Soc. Bot. France*. Paris, 1919.
- John PERCIVAL. — The Wheat plant, a Monograph. London, 1921.
- L. DUCELLIER. — Observations sur les céréales de la région de Médéa-Berrouaghia. *Revue Agr. Afr. Nord*, Alger, 1921.
- L'hybridation du blé en Algérie. — *Bul. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*. Alger, 1923.
- G. POPOVA. — Wild species of *Aegilops* and their Mass. hybridation with Wheat in Turkestan. *Bull. of Applied Botany and Plant Breeding*. Pétrograd, 1923.
- L. BLARINGHEM. — Sur un nouvel hybride fertile d'*Aegilops* et de Blé (*Aegilops ventricosa* Tausch $\times$ *Triticum turgidum* L.). *C. R. Acad. Sc. Paris*, 1925.
- R. MAIRE. — Carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie. Notice, Alger, 1926.
- P. A. BUROLLET. — Le Sahel de Sousse ; Monographie phytogéographique. *Annales du Service botanique de Tunisie*. Tunis, 1927.
- P. M. ZHUKOVSKY. — A critical systematical survey of the species of the genus *Aegilops*. *Bul. of ap. Bot. of Gen. and plant breeding*. Leningrad, 1927-28.
- G. POPOVA. — Hybrids of *Aegilops crassa* Boiss. $\times$ *Triticum vulgare* Host. Leningrad, 1928.
- E. JAHANDIEZ. — Additions à la Flore du Var, 2^e partie. Plantes adventives. *An. Soc. Hist. Nat. de Toulon*, 1928.

- A. EIG. — Monographisch-Kritisch Uebersicht der Gattung *Aegilops*. *Repertorium specierum novarum regni vegetabilis*. Dahlem, 1929.
- Er. BAUR. — Einführung in die Vererbungslehre. Berlin, 1930.
- L. DUCELLIER. — Espèces et variétés de céréales cultivées en Algérie. Alger, 1930.
- A. DUSSEAU. — Contribution à l'étude écologique du Blé. Valence-sur-Rhône, 1930.
- MICZYNSKI. — Notes systématiques sur le genre *Aegilops*. *Bul. Soc. Bot. France*. Paris, 1931.
- Genetic studies in the genus *Aegilops*. Cracovie, 1931.
- E. GUYENOT. — L'hérédité. Paris, 1931.
- E. JAHANDIEZ et R. MAIRE. — Catalogue des plantes du Maroc. Tome I, Alger, 1931.
- P. LAUMONT. — Contribution à l'étude des hybrides de blé et d'*Aegilops*. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord*. Alger, 1932.
- Contribution à l'étude des hybrides naturels de blé et d'*Aegilops*, *ibid.* 1933. — Observations, *ibid.* 1934.
- E. JAHANDIEZ et M. WEILLER. — Herborisation dans le Sud-Ouest marocain et l'Anti-Atlas. *Cavanillesia*, vol. V, Barcinone, 1932.
- A. GUILLIERMOND, G. MANGENOT et L. PLANTEFOL. — Traité de Cytologie végétale. Paris, 1933.
- W. J. SANDO. — Hybrids of Wheat, Rye, *Aegilops* and *Haynaldia*. *The Journal of heredity*. Baltimore, 1935.
- BULLETIN DU SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE DE L'ALGÉRIE.

Quelques progrès récents de la Biologie générale

par Maurice ROSE, professeur de Biologie

à la Faculté des Sciences d'Alger

En guise de contribution au Volume Jubilaire de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, il m'a semblé qu'il serait sans doute plus intéressant pour la plupart des lecteurs, de trouver ici un rapide exposé de l'état actuel de quelques questions de Biologie et de Physiologie générales, plutôt qu'un travail particulier sur un des sujets qui sont l'objet de mes préoccupations scientifiques habituelles. Ces dernières années en effet, des découvertes importantes ont été faites ; des résultats de tout premier ordre ont été obtenus. J'ai cru rendre service en résumant sous une forme abordable à un public non initié, quelques uns des progrès réalisés par les sciences biologiques dans certaines directions. Puissé-je ne pas m'être trompé !

I. — L'ŒUF ET LA DIFFÉRENCIATION EMBRYONNAIRE.

On sait que, le plus souvent, tout organisme animal ou végétal, tire son origine d'un œuf fécondé. Deux cellules particulières : les *gamètes*, fournies par deux individus distincts, l'un mâle, l'autre femelle, se fusionnent en une seule. C'est la fécondation. Dès qu'elle s'est opérée, l'œuf entre en division très active et reproduit un organisme du même type que chacun des parents ayant fourni les gamètes. Or, ceux-ci, abandonnés isolément à leur sort, sont voués à une mort fatale. La fécondation les sauve. On a pu analyser ce phénomène, découvrir les conditions qui le déterminent ; mettre en évidence les mécanismes qui le règlent et les maîtriser. On sait actuellement tirer l'œuf vierge de son inertie ; le forcer à se développer sans l'intervention du gamète mâle et de la fécondation. C'est la « parthénogénèse » expérimentale, appliquée couramment aujourd'hui aux œufs d'invertébrés, de batraciens et de poissons. Les progrès de la technique sont même tels, qu'il est possible actuellement de commencer l'expérimentation sur l'œuf des mammifères. On a réussi en effet, à extraire vierge et vivant du corps de la mère, à le féconder *in vitro*, puis à le greffer sur un autre organisme femelle, différent de la mère primitive, où il se développe. Sans aucun doute, on arrivera un jour, peut-être prochainement, à réaliser la par-

thénogénèse totale chez les mammifères. Ce n'est plus qu'une question de matériel, de méthode et de patience.

Mais si la fécondation est devenue moins mystérieuse, du moins dans ses effets, le déterminisme du développement de l'œuf en embryon, puis en organisme complet, était encore fort mal connu jusqu'à ces dernières années. Certes, les embryologistes avaient depuis fort longtemps décrit avec minutie tous les stades de la segmentation de l'œuf, les diverses étapes de l'organisation progressive des tissus, organes et appareils, de l'être en construction. Les dissections fines, les coupes histologiques avaient permis de décrire l'aspect extérieur des phénomènes qui se déroulent, mais sans en donner le déterminisme essentiel, ni les lois inéluctables qui les commandent. L'œuf apparaissait comme un mécanisme monté, soudain mis en marche par la fécondation, et reproduisant d'une manière implacable et mystérieuse l'organisme dont il dérivait.

La méthode expérimentale, comme partout où elle est judicieusement appliquée, a mis quelque lumière dans ce mystère.

Les premières recherches avaient montré déjà, il y a une cinquantaine d'années, que si l'on détruit certaines régions bien limitées de certains œufs au moyen d'une aiguille chauffée, l'embryon obtenu est parfaitement normal et complet. L'œuf répare sa blessure sans aucun préjudice pour l'organisme futur. De tels œufs sont dits à régulation.

Chez d'autres animaux au contraire, toute piqûre de l'œuf provoque un embryon anormal. Il lui manque quelque chose qui dépend de la région blessée et de l'étendue de la lésion. Mais toujours celle-ci, strictement localisée, produit la même anomalie. L'œuf est donc formé d'une série de territoires juxtaposés dont chacun fournit une région précise de l'embryon. De tels œufs sont des œufs mosaïque. Naturellement entre les deux catégories, on trouve tous les intermédiaires.

Un savant belge, BRACHET, a eu le mérite de montrer que l'œuf de grenouille est à la régulation avant la fécondation ; mais devient à mosaïque, une heure et demie après celle-ci. Blessé avant la fécondation, il donne un embryon normal sans aucune trace d'anomalie ; lésé localement une heure et demie après l'insémination, il montre des localisations rigides et constantes ; c'est alors un œuf à mosaïque très étroitement figé. La fécondation a provoqué une mise en place dans l'œuf, de ces territoires définis qui commandent la structure embryonnaire. Or, extérieurement, cette mise en place se traduit par des phénomènes morphologiques bien visibles ; en particulier l'apparition d'un croissant gris facilement repérable. Il est donc alors possible d'étudier la répartition des territoires de l'œuf fécondé. Cette carte a pu être établie d'une façon très précise sur l'œuf de grenouille rousse. On sait par exemple

que la piqûre de la bande médiane du croissant gris, provoquera toujours une altération du système nerveux central de l'embryon, moelle épinière ou cerveau selon la région touchée ; altération proportionnelle à l'étendue de la blessure. Pour la commodité du langage, on a appelé ces territoires : des territoires présomptifs du système nerveux, des masses musculaires, etc. On simplifie même, et l'on dit : cerveau présomptif, moelle présomptive, etc. Dans l'œuf de grenouille, la région médiane du croissant gris, apparaît comme particulièrement intéressante, par l'importance des organes qu'elle fournit chez l'adulte (Système nerveux central, corde dorsale, squelette axial).

BRACHET admettait que la fécondation mettait en place, dans l'œuf de grenouille, des substances inconnues dites organo-formatrices, en proportion convenable. Cette mise en place effectuée, la segmentation se déroulait et distribuait le matériel dans les diverses régions embryonnaires où son action se révélait par la formation des organes.

Pour certains œufs, la mise en place des substances organo-formatrices précéderait de beaucoup la fécondation, elle aurait lieu dans la période de grand accroissement de l'ovule, avant même la maturation. Ce sont les œufs mosaïque purs. Pour d'autres, la mise en place de ces substances suivrait immédiatement la fécondation : c'est le cas de l'œuf de grenouille ; pour d'autres enfin (Urodèles, par exemple), elle serait beaucoup plus tardive et n'aurait lieu que la segmentation plus ou moins avancée.

L'intérêt de toutes ces données est incontestable ; mais les recherches actuellement en cours, ont conduit à des résultats très différents et tout à fait extraordinaires.

On savait que dans l'œuf de grenouille, à un certain stade de développement, une région prend une importance particulière. C'est la lèvre supérieure du blastopore, au moment où la gastrulation se produit. Elle correspond dans l'œuf à la bande médiane du croissant gris, et c'est elle qui tient sous sa dépendance la future ligne primitive de l'embryon ; c'est-à-dire le système nerveux central et les formations contigües. Or, si l'on coupe horizontalement en 2 un œuf segmenté au stade du blastopore, en faisant passer la section juste par la lèvre supérieure, on pourra faire tourner la calotte supérieure de 180° autour de la ligne des pôles et la replacer sur l'œuf. Il en résulte donc que la lèvre blastoporale est passée de la face dorsale de l'œuf à la face ventrale. Elle touche alors des tissus qui devraient donner la peau du ventre. Or, on voit ceux-ci s'organiser en un système nerveux central, moelle épinière, cerveau, corde dorsale, myomères, etc. Le contact de la lèvre supérieure du blastopore a provoqué la formation d'une ligne primitive ; il a détourné de leur destination normale les tissus ven-

traux, leur a imposé un avenir et une différenciation particulière très éloignés de leur évolution normale. La lèvre blastoporale a donc le pouvoir d'organiser dans un sens bien précis, celui d'une ligne primitive, les tissus embryonnaires avec lesquels elle est en contact normalement ou expérimentalement.

On a pu, tout récemment, enlever à des embryons de triton, la lèvre dorsale du blastopore, la greffer sur un autre embryon à un endroit quelconque. On obtient alors un monstre double : l'un des individus dérive de l'embryon normal ; l'autre a été organisé par la lèvre blastoporale étrangère greffée. Celle-ci apparaît avec une netteté parfaite comme un *centre organisateur* de toute la face dorsale de l'embryon. Ce centre a été découvert dans tous les œufs où on l'a sérieusement cherché jusqu'ici. Il est plus ou moins visible et plus ou moins précoce selon les espèces. Plus tard, il apparaît dans l'embryon des centres secondaires, commandant la formation des principaux organes.

Peut-on préciser le mode d'action du centre organisateur ? Une hypothèse très vraisemblable fait penser à la sécrétion de substances diffusibles, qui nourrissent d'une manière spéciale les tissus voisins, leur donnant un régime métabolique particulier, commandant leur différenciation morphologique. Si l'organisation est essentiellement d'origine chimique, on peut essayer d'isoler les substances agissantes. On y a pleinement réussi. On enlève des centres organisateurs vivants ; on les place sur une plaque de gélose ou agar-agar humide et on les y laisse quelque temps. Puis on les enlève, et porte les plaques d'agar sur le côté d'embryons normaux. Au point de contact, se différencient des ébauches nerveuses ou des formations voisines. Il ne fait donc pas de doute que cette différenciation est en partie du moins d'origine chimique. Les substances actives des centres organisateurs ont diffusé dans les plaques d'agar ; on les a ainsi extraites et transportées pures sur un embryon normal où elles ont manifesté leur puissance. Et ces matières chimiques sont vraisemblablement très banales ; ce sont des lipoides assez peu complexes. On les a recherchées chez l'adulte et on les a trouvées dans les principaux tissus en particulier dans le foie. Mais elles n'existent pas dans les organes vivants ; on ne les observe qu'après la mort, ce qui d'ailleurs permet des hypothèses de travail fort suggestives. Il est possible aussi qu'elles existent chez les végétaux ; mais on ne les y a pas encore cherchées d'une manière systématique.

II. — LES GRADIENTS MÉTABOLIQUES ET LA RÉGÉNÉRATION

Depuis fort longtemps, on sait que certains animaux mutilés sont capables de reconstituer leur forme et de récupérer les parties qu'on leur a enlevées. Déjà, vers 1775, TREMBLEY avait pu montrer expérimentale-

ment qu'on peut couper une hydre d'eau douce en plus de 20 morceaux : chacun d'eux reproduit une hydre complète. Cette faculté de *régénérer* les parties perdues est très largement distribuée dans les animaux inférieurs : Protozoaires, Spongiaires, Coelentérés, Vers plats et Lombrics, Annélides Polychètes, Arthropodes, Mollusques, Echinodermes, régènerent plus ou moins facilement leurs mutilations traumatiques. Parmi les Vertébrés : les Poissons, les Batraciens (surtout les Urodèles), les Reptiles (en particulier les Lacertiens) présentent une capacité de régénération plus ou moins développée. Chez les Oiseaux et les Mammifères, la régénération vraie a disparu ; on n'observe plus que de la cicatrisation.

L'étude de la régénération a été l'objet d'un nombre considérable de travaux. Pour la plupart, ils étaient restés dans le domaine morphologique. On décrivait avec soin les lésions produites, les progrès de la réparation et les résultats obtenus, qui sont souvent fort curieux. Ce n'est que tout récemment que le biologiste américain C. M. CHILD est parvenu à pénétrer dans l'étude des conditions physiologiques des phénomènes et leur déterminisme. Il est parti, à l'origine, de l'étude de la régénération chez les Planaires : vers plats ciliés dont beaucoup vivent dans les eaux douces.

Chez certaines de ces Planaires dulçaquicoles, le corps se coupe naturellement en deux par le travers ; la moitié antérieure reproduit une queue ; la moitié postérieure reforme une tête et l'on obtient deux individus complets. L'animal primitif s'est ainsi multiplié par voie asexuée, par *fissiparité naturelle*. On peut le couper en deux expérimentalement : les résultats sont les mêmes, il y a *fissiparité traumatique*.

Mais, dans les deux cas, rien n'a préparé à l'avance la section dans l'animal primitif. Or, dès la séparation effectuée, on voit le lambeau postérieur manifester une activité physiologique intense. La respiration s'accélère dans des proportions considérables, ce qui traduit une vigoureuse reprise des échanges nutritifs et du métabolisme général. C'est le phénomène de la *stimulation*. Cette dernière est bientôt suivie d'une multiplication cellulaire très active et d'une réorganisation de la région blessée, ce qui aboutit à la reconstruction des parties manquantes. Le simple « *isolement physiologique* » des deux tronçons du corps a donc déclenché la succession de tous ces phénomènes. On est alors amené à conclure que dans l'animal entier, ils sont arrêtés, inhibés par la présence de la moitié antérieure. Celle-ci enlevée, on affranchit la moitié postérieure de ce contrôle, de cet effet inhibiteur. On lui rend donc des capacités plus grandes, des potentialités plus développées que celles qui s'expriment dans l'animal intact. La moitié postérieure reprend des possibilités embryonnaires et elle est capable de reconstruire la tête qui lui a été enlevée.

Si maintenant on débite une Planaire en tranches successives, on retrouve exactement dans chaque lambeau les phénomènes que nous avons décrits. Mais on constate en outre qu'ils s'affaiblissent peu à peu à mesure que l'on s'éloigne de la tête. L'étude serrée des faits expérimentaux conduit alors à la conclusion que chaque tranche est contrôlée par celle qui la précède immédiatement, mais contrôle à son tour celle qui la suit. Il y a de plus une échelle, un « gradient » longitudinal, d'avant en arrière, selon lequel les tissus sont hiérarchisés d'une manière bien définie. Les régions les plus puissantes sont celles où le métabolisme est le plus élevé, les échanges les plus actifs ; et, avant tout, le gradient longitudinal est un gradient métabolique.

On a pu mettre en évidence, dans le même animal, d'autres gradients moins efficaces et subordonnés au premier. Il y a en particulier des gradients médio-latéraux et dorso-ventral. Et ainsi la symétrie morphologique est l'expression très visible d'une symétrie physiologique et métabolique plus profonde et plus cachée. En fait, les gradients ne sont que la traduction externe de l'activité de « centres métaboliques » où les échanges matériels sont le plus actifs, les énergies libérées plus nombreuses et plus intenses.

Ces centres contrôlent non seulement le fonctionnement des régions dominées, mais aussi leur différenciation morphologique. On voit donc qu'ils fonctionnent comme les organisateurs embryonnaires dont nous avons parlé dans le paragraphe précédent. Il est très probable qu'ils travaillent par des procédés analogues, sinon identiques : à savoir, par le jeu de substances chimiques spéciales encore hypothétiques, et qu'on ne sait pas extraire pour le moment. Mais ici, elles manifestent plus clairement un caractère important : elles apparaissent comme des produits de déchet, des excreta dus à une activité nutritive intense.

III. — LES AUXINES

Les Botanistes savent depuis longtemps que les plantes peuvent se courber dans une direction définie, sous l'action des agents physico-chimiques externes. Il est de connaissance banale que les végétaux, placés dans une pièce sombre, inclinent leur tige vers les fenêtres éclairées. Elles ont été orientées par la lumière ; il y a, comme on dit : *phototropisme* positif. C'est de même la pesanteur qui dirige les racines vers le sol, les tiges vers le ciel. Il y a *géotropisme* positif pour les premières, négatif pour les secondes. On connaît beaucoup d'autres de ces *tropismes* qui ont été étudiés par les botanistes physiologistes. Mais jusqu'à ces dernières années, on ignorait presque tout du mécanisme de ces réactions spéciales.

C'est aux savants hollandais, en particulier au professeur WENT et à ses élèves, que l'on doit les progrès récents et considérables sur ces questions difficiles. Les savants avaient découvert autrefois que la « sensibilité » aux forces extérieures produisant les tropismes des tiges et des racines, se trouvait localisée dans le dernier millimètre. Là se trouvent les *méristèmes* formés à partir des cellules initiales qui sont à l'origine des tiges et des racines. Ces méristèmes sont des tissus jeunes à très grande activité métabolique. Si on les enlève, la plante cesse de croître et ne réagit plus. Elle devient insensible à la lumière, la pesanteur, etc ; sa croissance et ses tropismes disparaissent, jusqu'au moment où le méristème s'est régénéré.

On peut décapiter des jeunes tiges de leur dernier millimètre, de manière à enlever le méristème terminal. Si l'on place celui-ci pendant quelques heures sur des plaques d'agar-agar, on pourra recueillir, par la technique que nous connaissons, les substances chimiques émânées des méristèmes. La plaque est ensuite découpée en petits blocs que l'on place sur d'autres tiges décapitées. La croissance de celles-ci reprend brusquement. Si le bloc est placé sur le côté de la section, la tige se courbe en sens inverse. Par conséquent, les méristèmes libèrent des substances spéciales, dites « *substances de croissance* » ou « *auxines* » ou « *phytohormones* », qui conditionnent la croissance des organes de la plante. Ces substances peuvent diffuser dans l'agar, d'où un moyen de les extraire, de les transporter et d'étudier leur action. Sans elles, aucune croissance n'a lieu, et l'allongement obtenu est en rapport avec leur concentration. Nous rejoignons donc des faits importants que nous avons rencontrés dans la régénération, la mécanique embryonnaire, où les centres métaboliques et l'organisateur se comportent, au moins en partie, comme les méristèmes végétaux.

Mais il y a plus, ces auxines végétales ne sont pas spécifiques. Celles d'avoine agissent très bien sur le maïs. On les a trouvées chez les Champignons, dans la salive et surtout dans l'urine de l'homme, où elles sont en proportion très notable (2 mmgr. par litre). Aussi a-t-on pu les en extraire et les obtenir cristallisées. L'auxine cristallisée extraite de l'urine humaine, est une substance ternaire, de formule brute $C^{18}H^{32}O^5$, de poids moléculaire = 338. Elle contient une fonction acide, au moins un noyau benzénique, et sans doute une double liaison. On ne sait pas encore grand'chose sur sa formule développée réelle ; car on n'a pu jusqu'ici travailler que sur de très petites quantités de corps pur. On a pu démontrer cependant que certains isomères qui l'accompagnent sont inactifs ; ses propriétés spéciales dépendraient en grande partie de sa structure moléculaire.

La présence d'une auxine urinaire chez l'homme pourrait, semble-t-il,

s'expliquer par le régime alimentaire. Elle proviendrait des végétaux digérés et serait expulsée par les reins. Mais cette hypothèse, vraisemblable à priori, ne correspond pas nécessairement à la vérité. Au surplus, on a trouvé de l'auxine dans divers tissus animaux, en particulier certaines glandes closes, dans les tumeurs malignes. Elle apparaît brusquement dans l'embryon de *Discoglosse* qui se nourrit de ses réserves ; or, l'œuf en segmentation n'en contient pas. Le cas des hormones génitales va nous montrer du reste que d'autres alternatives sont possibles.

IV. — LES HORMONES GÉNITALES

Chez les Mammifères, les cellules reproductrices ou gamètes, prennent naissance dans des glandes spéciales, testicules chez le mâle, ovaires chez la femelle, qui s'ouvrent au dehors par des conduits plus ou moins contournés. Mais ces glandes, qui dérivent de glandes en tube plus ou moins modifiées, sont entremêlées de cellules spéciales formant un tissu glandulaire différant du premier et ne communiquant pas avec l'extérieur. Il y a donc en réalité, deux glandes intriquées l'une dans l'autre : d'une part, une glande ouverte conduisant à l'extérieur les produits génitaux ; d'autre part, une glande close, dite *glande interstitielle*, n'ayant aucun canal excréteur. Elle déverse directement dans le sang les produits de son activité ; d'où le nom de *glande à sécrétion interne*, ou *glande endocrine*.

C'est le mérite d'une école française, celle du Professeur BOUX, d'avoir montré cette structure complexe, et aussi d'avoir révélé la nature et l'importance des sécrétions de la glande interstitielle. Il est absolument certain qu'elle conditionne les caractères sexuels secondaires ; c'est-à-dire ceux qui permettent de reconnaître les deux sexes au premier coup d'œil. Ce sont ces caractères qui distinguent extérieurement la poule du coq, la brebis du bélier, l'homme de la femme. Par des expériences judicieuses, il a été possible de donner à une femelle l'apparence d'un mâle et réciproquement, voire même d'intervertir complètement les sexes.

L'ovaire a été particulièrement étudié, surtout par les Français et les Américains. On sait maintenant qu'il fabrique au moins deux substances actives ou « hormones » bien distinctes dans leur origine et leurs effets. La première, connue sous le nom de « folliculine » ou « œstrine », est donnée par le follicule de De GRAAF lorsqu'il éclate pour libérer l'ovule. C'est « l'hormone des amours » : en effet, elle déclenche tous les phénomènes du rut dans un ordre implacable. Injectée à une dose infime à une souris nouvelle née par exemple, elle fait apparaître en quelques heures le cycle typique du rut de l'adulte. La seconde substance active est la « progestine » ou « lutéine ». Elle est sécrétée

par le « corps jaune » qui dérive de la cicatrisation du follicule ovulaire éclaté. C'est « l'hormone des mères de famille ». En effet, elle prépare l'utérus à la nidation de l'œuf et à l'installation de la grossesse. Et ainsi tout le cycle reproducteur se trouve réglé par le jeu successif et ménagé de ces deux substances particulières. En réalité, les phénomènes ne sont pas tout à fait aussi simples, car d'autres glandes closes (hypophyse, appareil thyroïdien, etc.) interviennent également dans le cycle oestrien, mais, semble-t-il, d'une manière indirecte.

Quoi qu'il en soit, il apparaît à la suite des recherches expérimentales récentes, que tout le cycle génital femelle, depuis la ponte de l'ovule, jusque la fin de la grossesse est conditionné et réglé par le jeu de deux substances essentielles, plus ou moins antagonistes et sécrétées par la glande génitale femelle. Or, la folliculine est très abondante dans l'urine des femelles gravides, jument, femme, etc... On a pu l'isoler, l'obtenir pure et cristallisée, et par suite en déterminer la composition chimique exacte. C'est un corps assez simple, du groupe des stérols, et de formule $C^{18}H^{22}O^2$. On sait qu'elle possède une fonction cétone, une oxydriole phénolique, un groupe méthyle et un noyau aromatique fermé du groupe phénanthrène.

Dans ses effets physiologiques, cette folliculine n'a rien de spécifique. Extraite de la jument, elle agit sur la rate, la souris, le canard, la femme.

De plus, on a pu la décélérer chez les animaux les plus divers et très éloignés les uns des autres (Insectes, Araignées, Coelentérés, Infusoires). On l'a trouvée aussi chez les Végétaux (fleurs femelles de Saule, noyau de datte, bacille tuberculeux, etc.). Elle existe même dans l'asphalte et la houille. C'est donc une substance très banale ; et l'on voit quelle erreur on aurait commise en en faisant l'apanage et le produit exclusif de la sécrétion animale pour un but précis et bien déterminé.

La « progestine » ou « lutéine » vient seulement d'être isolée à l'état pur et cristallisé. C'est un stérol très proche de la folliculine. Son action était déjà connue dans ses grandes lignes ; car on a beaucoup travaillé avec des extraits impurs de corps jaune. On sait qu'elle conditionne la grossesse et qu'elle est antagoniste de la folliculine.

L'homme mâle ou « androstéron » est également un stérol voisin de la folliculine. Il possède un groupe méthyle en plus. On a pu le décélérer dans l'urine du mâle, les fèces, le sang, les organismes femelles, les plantes. Sa formule brute est $C^{19}H^{20}O^2$. On a pu tout récemment l'obtenir pur et cristallisé et réussir sa synthèse. Il présente de nombreux isomères inactifs, et ses effets physiologiques paraissent dépendre surtout de la structure interne de la molécule. Il est d'un haut intérêt de voir tous ces corps, si puissants dans leurs actions sur l'organisme, présenter des rapports très étroits avec la cholestérine dont ils semblent dériver.

On tend de plus en plus à admettre que toutes les hormones génitales, quel que soit le sexe qui les fournit, dérivent d'un même matériel chimique fondamental. Celui-ci donnerait telle ou telle substance selon la nature physico-chimique du milieu où il évolue. Il suffirait de fort peu de chose pour orienter les réactions intra-cellulaires vers la production des hormones d'un sexe déterminé. On peut se demander si une telle orientation ne serait pas fournie par l'hétérochromosome au moment de la fécondation.

••

Nous arrêterons ici notre rapide incursion dans un coin restreint du champ des actualités scientifiques contemporaines. Aussi bien, ce voyage accéléré nous montre quelles sont les méthodes employées et les résultats qu'elles fournissent. Il nous révèle la nature des préoccupations des Biologistes actuels. Leur esprit abandonne toute mystique, toute idée préconçue. Les problèmes les plus ardu, les plus mystérieux en apparence, sont abordés hardiment par la méthode expérimentale la plus rigoureuse : méthode qui, de jour en jour, affirme sa fécondité et sa puissance.

I. — Table méthodique des matières

ZOOLOGIE et BIOLOGIE

Le <i>Meloe erythrocnemus</i> Pallas et sa biologie, par le D ^r A. CROS	18
Les Echinodermes du Golfe d'Oran, par P. PALLARY.....	48
Notes sur le genre <i>Cæculus</i> Dufour (Acariens) avec descriptions d'espèces nouvelles africaines, par Marc ANDRÉ.....	79
Les espèces algériennes du genre <i>Phlebotomus</i> (<i>Psychodidæ</i>), par L. PARROT	145
Les réactions du Singe mâle impubère à certaines substances hor- monales, par R. COURRIER et Gaston GROS.....	150
Quelques progrès récents de la biologie générale, par Maurice ROSE	173

BOTANIQUE

Observations sur un <i>Festuca</i> du Mont Olympe de Thessalie : <i>F. ovina</i> L. subsp. <i>frigida</i> Hack. var. <i>glacialis</i> (Miég.) Hack. subvar. <i>olympica</i> (Vetter) R. Lit., par R. de LITARDIÈRE....	40
<i>Phillyrea media</i> L. et <i>Zaghouania Phillyreæ</i> Pat., par G. NICOLAS.	45
Florule des Iles Habibas, par le D ^r R. MAIRE et le D ^r E. WILCZEK. <i>Appendice</i> : Note sur un nouveau <i>Tortula</i> , par Ch. MEYLAN..	61
Le Figuier de Barbarie sans épines (<i>Opuntia Ficus-indica</i> Miller var. <i>inermis</i> Weber) en Algérie, par A. PIÉDALLU.....	128
Quelques observations sur l' <i>Aegylops ventricosa</i> Tausch et son hybridation naturelle en Algérie avec le Blé, par L. DUCELLIER.	156

GÉOLOGIE

Gisements de Vertébrés quaternaires du Sahara, par L. JOLEAUD.	23
--	----

DIVERS

Compte-rendu de la séance solennelle du 2 Février 1935. Allocu- tion de M. de PEYERIMHOFF, président.....	7
Historique de la Fondation de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord (27 Mai 1909), par L. G. SEURAT.....	10

II. — Table par ordre alphabétique d'auteurs

ANDRÉ (Marc).	Notes sur le genre <i>Caeculus</i> Dufour (Acar- iens) avec description d'espèces nouvel- les africaines	79
COURRIER (R.) et GROS (Gaston).	Les réactions du Singe mâle impubère à certaines substances hormonales	150
CROS (D ^r A.).	Le <i>Meloe erythrocnemus</i> Pallas et sa biolo- gie	18
DUCELLIER (L.).	Quelques observations sur l' <i>Aegylops ven- tricosa</i> Tausch et son hybridation natu- relle en Algérie avec le Blé.....	156
GROS (Gaston).	Voir COURRIER.	
JOLEAUD (L.).	Gisements de Vertébrés quaternaires du Sa- hara	23
LITARDIÈRE (R. de).	Observations sur un <i>Festuca</i> du Mont Olym- pe de Thessalie : <i>F. ovina</i> L. subsp. <i>fri- gida</i> Hack. var. <i>glacialis</i> (Miég.) Hack. subvar. <i>olympica</i> (Vetter) R. Lit.....	40
MAIRE (D ^r R.) et WILCZEK (D ^r E.).	Florule des Iles Habibas.....	61
MEYLAN (Ch.).	Note sur un nouveau <i>Tortula</i>	75
NICOLAS (G.).	<i>Phillyrea media</i> L. et <i>Zaghouania Philly- rea</i> Pat.	45
PALLARY (P.).	Les Echinodermes du Golfe d'Oran.....	48
PARROT (L.).	Les espèces algériennes du genre <i>Phleboto- mus</i> (<i>Psychodidæ</i>)	145
PEYERIMHOFF (P. de).	Allocution prononcée à la séance solennelle du 2 Février 1935	7
PIÉDALLU (André).	Le Figuier de Barbarie sans épines (<i>Opun- tia Ficus-indica</i> Miller var. <i>inermis</i> We- ber) en Algérie	128
ROSE (Maurice).	Quelques progrès récents de la Biologie gé- nérale	173
SEURAT (L. G.).	Historique de la Fondation de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord (27 Mai 1909)	10
WILCZEK (D ^r E.).	Voir MAIRE.	

III. — Liste des genres, espèces et variétés nouvellement décrits dans ce volume (1).

Acariens

Cæculus sclerodermatus M. André, p. 106. — *C. hoggarensis* M. André, p. 111. — *C. mosambicensis* M. André, p. 115. — *C. insolitus* M. André, p. 119. — *C. pisanus* M. André, p. 123.

Mousses

Tortula muralis Hedw. ssp. *Mairei* Meylan, p. 75.

(1) Les noms créés sont en italique dans le texte.

Achévé d'imprimer le 13 Février 1936.

Le Secrétaire général,
gérant du Bulletin,
J. FELDMANN.

